Berichte über die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie.

Band XIX, Heft 1/2 S. 1—136

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Danila, P.: Tryptophanreaktion. (Vgl. Ref. auf S. 6.)

Voss, H.: Tetralin in der histologischen Technik. (Vgl. Ref. auf S. 11.)

Chatton, E.: Einbettung. (Vgl. Ref. auf S. 11.)

Fietz, A.: Formalin als Fixierungsmittel. (Vgl. Ref. auf S. 31.)

Küster, E.: Messung osmotischer Gewebsschwellungen. (Vgl. Ref. auf S. 33.)

Krzywanek: Respirationsversuche mit Zuntz-Geppert. (Vgl. Ref. auf S. 50.)

Lamson, P. D., und S. M. Rosenthal: Blutmengenbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 51.)

Guillaumin, Ch. O.: Alkalireserve im Blut und Cerebrospinalflüssigkeit. (Vgl. Ref. auf S. 56.)

Strzyzowski: Spektroskopische Bestimmung von CO im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 56.)

Hartridge, H.: Wellenlängenmessung von Absorptionsbanden. (Vgl. Ref. auf S. 57.)

Isaacs, M. L.: Bestimmung der Blutchloride. (Vgl. Ref. auf S. 57.)

Hirth, A.: Calcium- und Magnesium-Bestimmung im Blutplasma. (Vgl. Ref. auf S. 57.)

Briggs, A. P.: Modifizierte Phosphatmethode von Bell und Doisy. (Vgl. Ref. auf S. 58.)

Randles, F. S., und A. Knudson: Bestimmung der Lipoidphosphorsäure im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 59.)

Christiansen, I.: Blutzuckerbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 60.)

Kochmann, M., und W. Catel: Gefäßpräparat vom Warmblüter. (Vgl. Ref. auf S. 66.)

Bazett, H. C., und N. B. Dreyer: Geschwindigkeitsmessung der Pulswelle. (Vgl. Ref. auf S. 72.)

Guillaume, A. C.: Messung des arteriellen Druckes. (Vgl. Ref. auf S. 73.)

Liebesny, P.: Capillardruckmessung. (Vgl. Ref. auf S. 74.)

Contino, A.: Bestimmung der Sehschärfe. (Vgl. Ref. auf S. 97.)

Fröhlich, F. W.: Messung der Empfindungszeit. (Vgl. Ref. auf S. 99.)

Minton, J. P., und R. Sonnenschein: Schallverstärkung. (Vgl. Ref. auf S. 107.)

Houstoun, R. A., und E. Dow: Spektralfarbenauswertung. (Vgl. Ref. auf S. 104.)

Willstatter, R., und R. Kuhn: Maßeinheiten der Enzyme. (Vgl. Ref. auf S. 108.)

Hédon, D. V.: Demonstration der proteolytischen Wirkung. (Vgl. Ref. auf S. 112.)

Mudd, St.: Filtration durch Berkefeldkerzen. (Vgl. Ref. auf S. 116.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Hämäläinen, Reino, E. E. Leikola und Y. Airila: Eine vereinfachte Methode zur Messung der Wasserstoffionenkonzentration vermittels Indicatoren im Gebiete 2.8—8.0. (*Med.-chem. Inst., Univ. Helsingfors.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **43**, S. 244 bis 249. 1923.

Die einfarbige Indicatormethode von Michaelis und Gyemant erfordert, falls sie mit Standardröhren ausgeführt wird, 38 Reagensgläser. Da die 4 Indicatoren (α- und β-Dinitrophenol, p- und m-Nitrophenol) alle von farblos nach gelb umschlagen, genügt es, wenn man von dem ersten dieser Indicatoren 11 Standardröhren herstellt. Jede dieser Röhren wird natürlich verschiedenen p_H-Werten entsprechen, je nachdem mit welchem Indicator die Versuchsröhre versetzt wird, deren Farbe mit der betreffenden Standardröhre übereinstimmt. *Gyemant.*

Utzino, S.: Quantitative Studien über dispersoide Synthese nach der P. P. von Weimarnschen mechanischen Methode. Vorl. Mitt. (*Laborat. f. physikal. Chemie, Univ. Kyoto.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 3, S. 149—154. 1923.

Der zu dispergierende Stoff wurde mit immer größeren Mengen eines zweiten, aber im Dispersionsmittel löslichen Stoffes verrieben und das Gemisch in das Dispersions-

mittel eingetragen. Es sollte festgestellt werden, welcher Dispersitätsgrad mit der Methode zu erreichen ist. Die Versuche beschränkten sich fast ausschließlich auf wässerige Suspensionen, als Verreibungsstoff diente hauptsächlich Traubenzucker, in wenigen Fällen auch Harnstoff. Als disperse Phase wurden untersucht Se, Te, S, $Al(OH)_3$, $BaSO_4$, Sb_2S_3, Ag, Hg, Au und denaturierter Eiereiweißstoff. Die erhaltenen Lösungen waren polydispers. Die feinste Verteilung wurde für Se und Ag mit mittleren Teilchengrößen von 22,7 resp. 24,1 μ festgestellt. Der geringste Dispersitätsgrad fand sich bei Gold, dessen Teilchen eine mittlere Größe von 85,8 μ besaßen. Konzentriertere Quecksilberdispersionen konnten ohne Anwendung von Dispergatoren nach der Methode nur bei niedrigen Temperaturen (flüssige Luft) erhalten werden. *Walter Neumann.*

Umetsu, Kojiro: Beiträge zur Elektroendosmose durch Kohlefilter. (*Biochem. Inst., vereinigte Fabriken f. Laboratoriumsbedarf, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 442—479. 1923.

Es wird von neuem bestätigt, daß Kohle je nach der Acidität verschieden gerichtete Ladung aufweist; der isoelektrische Punkt liegt bei $p_H = 3{,}0$. Ist das Anion einer Säure stark adsorbierbar, wie das der Sulfosalicylsäure, so kann eine Umladung der negativen Kohle durch diese Säure nicht bewirkt werden. Dies alles gilt jedoch nur für Blutkohle, nicht aber für Zuckerkohle, welche stets negativ ist. Erstere ist ein Ampholytoid, letztere ein Acidoid. Dadurch drückt sich die Natur jener Verbindungen aus, deren Verkohlung das betreffende Präparat ergibt. Im Zusammenhang damit adsorbiert Blutkohle alle Ionenarten, Zuckerkohle dagegen nur gut adsorbierbare Kationen, also z. B. von den Farbstoffen nur basische. Oberflächenaktive Nichtelektrolyte dagegen adsorbieren beide Arten gleich gut. *Gyemant* (Berlin).

● **Liesegang, Raphael Ed.: Beiträge zu einer Kolloidchemie des Lebens (Biologische Diffusionen). 3. umgearb. Aufl.** Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1923. 40 S. G. Z. 1,25.

Die neue Auflage schließt sich der vorhergehenden enger an als die zweite gegenüber der ersten (vgl. diese Berichte **13**, 258. 1922). Der Text ist vielleicht noch kürzer und präziser als in der letzten Auflage, er ist vielfach ganz neu gefaßt, einzelnes ist fortgelassen, aber auch manches zugefügt: so ist z. B. vom zweiten Kapitel „Diffusionen mit chemischem Umsatz" ein neues Kapitel „scheinbare chemische Fernwirkungen" (mit 3 Abb.) abgezweigt worden. Auch in den anderen Kapiteln ist die neuere Forschung vielfach berücksichtigt worden, so in dem Abschnitt über „periodische Niederschlagsbildung" (früher geschichtete Strukturen). Ebenso ist neu hinzugekommen ein kleiner Passus über Gallensteine. Es ist sehr erfreulich, daß das anregende und geistvolle Büchlein so bald eine neue Auflage erlebt hat. *Spiro* (Basel).

Ostwald, Wolfgang: Kolloide und Ionen. Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 1, S. 1 bis 12. 1923.

Verf. gibt zunächst eine Übersicht über die dispersen Systeme und bespricht die Mittelstellung der kolloiddispersen Systeme zwischen den molekular- und grobdispersen. In allen 3 Systemen gibt es elektrisch geladene Teilchen, die je nach der Zugehörigkeit zu einem der 3 Systeme verschiedenen Gesetzmäßigkeiten gehorchen. Verf. schlägt daher für elektrisch geladene Teilchen überhaupt die Bezeichnung Elektrosom vor. Für die kolloiden Elektrosomen genügen die elektrolytischen Gesetze (Faradaysches, Ohmsches, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz) nicht; sie sind ausgezeichnet durch die Variabilität von Ladung, Ladungssinn, Ladungsgröße bzw. Ladungsdichte. Es wird dann die Bedeutung der Ionen für die Reaktionen der Kolloide besprochen und vor allem vor einer Überschätzung der Wirkung von H- und OH-Ionen gewarnt. *Handovsky* (Göttingen).

Reitstötter, J.: Kolloidchemische Kennzeichnung von Eiweißfraktionen. (Ein Beitrag zur Sensibilisierung und Schutzwirkung hydrophiler Kolloide.) Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 1, S. 47. 1923.

Polemik gegen W. Pauli: Verf. hat beobachtet, daß Eiweißkörper durch längere

Dialyse verändert werden, ferner daß man Eiweißfraktionen niemals zwischen gleichgeladenen Diaphragmen (Pergamentpapier an Anode und Kathode) mit Hilfe des elektrischen Stromes reinigen kann, wohl aber zwischen abgestimmten Elektroden, die man nur unter „besonderen Schwierigkeiten" finden kann. Aus der größeren Elektrolytempfindlichkeit der Albumin-Ferrihydroxydhydrosole gegenüber Globulin-Ferrihydroxydhydrosolen schließt Verf., daß die Albumine eine größere negative Ladung haben als die Paraglobuline; auch haben die Paraglobuline von Diphtherie- und Tetanusseren eine bedeutend größere negative Ladung als die normaler oder antiinfektiöser Seren. (Pauli vgl. diese Berichte **17**, 4). *Handovsky* (Göttingen).

Haynes, Dorothy: A criticism of Beutner's theory of the electromotive force of diphasic liquid systems and their relation to bio-electrical phenomena. (Eine Kritik der Beutnerschen Theorie der elektromotorischen Kraft zweiphasischer flüssiger Systeme und ihre Beziehung zu bioelektrischen Erscheinungen.) (*Dep. of plant physiol. a. pathol., imp. coll. of science a. technol., London.*) Ann. of botany Bd. **37**, Nr. 145, S. 95—103. 1923.

Haynes Kritik gründet sich auf die Behauptung, daß Neutralsalzzusatz zu einer Säure deren Acidität erheblich erhöhen soll (p_H erniedrigen). Aus diesem Grunde sollen die Beutnerschen Ketten, welche Salizylaldehyd + Salicylsäure als Mittelleiter enthalten, als $H^{\cdot}$-Ionen-Konzentr.-Ketten anzusehen sein. Messungen oder Berechnungen darüber, wie NaCl-Zusatz die erforderliche enorme $H^{\cdot}$-Konzentr.-Erhöhung bewirkt, fehlen. Die biologische Bedeutung der zweiphasischen Flüssigkeitsketten wird diskutiert. *Beutner* (Leiden).

Bircumshaw, Louis Leighton: The transition from the colloidal to the crystalloidal state. Solutions of potassium oleate. (Der Übergang aus dem kolloiden in den krystalloiden Zustand. Lösungen von Kaliumoleat.) (*Chem. laborat., univ., Cambridge.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **123/124**, Nr. 723, S. 91—97. 1923.

Es wurde der Übergang aus dem kolloiden in den molekulardispersen Zustand an Veränderungen der Dichte, Zähigkeit und Oberflächenspannung von Wasser-Alkoholgemischen durch Zusatz der gleichen Menge Kaliumoleat bei variierendem Alkoholgehalt verfolgt. In reinem Wasser erhält man bekanntlich kolloide Lösungen von hoher elektrischer Leitfähigkeit, in reinem Alkohol praktisch elektrolytisch nicht dissoziierte, molekulardisperse. Das Kaliumoleat wurde durch Neutralisation der berechneten Menge reiner Ölsaure mit alkoholischer Kaliumäthylatlösung (hergestellt durch Auflösen von mit Äther gewaschenem Kalium in absolutem Alkohol) gewonnen, nachdem eine alkoholische Ölsäurelösung in Gegenwart von Phenolphthalein als Indicator mit verdünnter Äthylatlösung titriert worden war. Nach zweimaligem Waschen mit Alkohol und einmaligem mit Äther wurde im Vakuumexsiccator getrocknet. Die pyknometrisch gemessene Dichte bei 25° zeigt, daß der Gehalt an Oleat (1,0 bzw. 3,2 g in 100 ccm) eine konstante, geringe Zunahme der Dichte bewirkt gegenüber dem reinen Lösungsmittelgemisch (ca. 0,0005 bzw. 0,001) bis zu einem Alkoholgehalt von 40—50%, dann eine mit wachsendem Alkoholgehalt immer stärker zunehmende Erhöhung der Dichte (bis 0,002 bzw. 0,007 bei 92 Volumprozent Alkohol). Die mit einem Ostwaldschen Viscosimeter gemessene Zähigkeitszunahme gegenüber dem reinen Lösungsmittel nimmt mit wachsendem Alkoholgehalt zunächst rasch ab, bleibt von 15—40% Alkohol konstant, sinkt dann weiter bis zu einem Minimum bei 80%, um von da ab wieder anzusteigen. Eine Änderung der Viscosität im Laufe der Zeit, wie sie von anderen beobachtet wurde, konnte im Verlaufe von $2^1/_2$ Monaten nicht festgestellt werden. Um alle Staubverunreinigungen zu vermeiden, ließ man wenigstens eine Woche lang absetzen. Die Oberflächenspannung wurde durch Tropfenwägung mit dem modifizierten Harkinschen Apparat gemessen. Die Erniedrigung der Oberflächenspannung sinkt zunächst sehr rasch, dann etwas langsamer und ist von 50% Alkohol ab praktisch Null. Die Oberflächenspannung selbst der Lösungen hat ein Maximum bei etwa 15%. Aus diesen Befunden wird geschlossen, daß drei Konzentrationsbereiche

zu unterscheiden sind, einer von 0—15%, der zweite von 15—45% und der dritte von 45—100%. Von 15—45% ist vielleicht die elektrolytische Dissoziation nur vermindert oder eine Stufe im Zerfall der Mizelle überschritten, von 45% an dürften die Kolloidteilchen verschwunden sein. *Zocher* (Berlin-Dahlem).

Beutner, R. und M. Busse: Weitere Versuche über die Nachahmung der Zellteilung und karyokinetischer Figuren. Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **32**, H. 1/4, S. 98 bis 103. 1923.

In einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **15**, 6) hatten die Verff. die eigentümlichen Figurenbildungen beschrieben („Aster-" und „Zell"-bildung), welche bei der Diffusion einer kolloidalen Tuschelösung auftreten, und zwar nur bei Gegenwart gewisser gelöster Substanzen im äußeren Medium. In der vorliegenden Arbeit werden an Stelle von Tusche folgende kolloidale Farbstofflösungen verwendet: Nigrosin, Anilinblau und Kongorot in Konzentrationen 1 : 20, 1 : 40, 1 : 80, 1 : 160 und 1 : 400. Methodik (ebenso wie in der früheren Arbeit): Ein Tropfen der Farbstofflösung wird auf die betreffende Salzlösung geträufelt, welche in dünner Schicht auf einer Glasplatte ausgebreitet ist. Die Glasplatte schwimmt auf Hg.

Auch diese Farbstoffe zeigen nur dann die eigentümlichen Figuren, wenn man sie in bestimmte Salzlösungen diffundieren läßt. Die wirksamen Salze sind indes keineswegs in allen Fällen identisch mit denjenigen, welche bei Tusche als wirksam gefunden waren. Ebenso wie bei Tusche sind bei den kolloidalen Farbstoffen die K-Salze im Gegensatz zu Na-Salzen wirksam, d. h. K-Salze rufen fast stets Asterbildung hervor, Na-Salze so gut wie nie. Ein Unterschied besteht darin, daß Chloride bei den Farbstoffen nicht, so wie bei Tusche, gänzlich unwirksam sind. Besonders gilt dies für KCl, das bei Farbstoffen schöne Astern hervorbringt, bei Tusche gar nicht. Ebenso ist es mit Ammoniumsalzen, besonders Ammoniumnitrat. — Bei allen Versuchen wurden die Salze in hoher Konzentration ($^1/_1$ oder $^1/_2$molek.) verwendet, weil nach früheren Erfahrungen in verdünnten Lösungen sich überhaupt keine deutlichen Erscheinungen unter derartigen Versuchsbedingungen erzielen lassen. — Die figurenbildende Wirkung ist mit Kongorot bei allen Salzen am stärksten, bei Anilinblau am schwächsten; andere kolloidale Farbstoffe, die probiert wurden, erwiesen sich infolge starker Koagulation als unwirksam. *R. Beutner* (Leiden, Holland).

● **Dessauer, Fr.: Zur Therapie des Carcinoms mit Röntgenstrahlen. (Strahlentherapeutische Monographien a. d. Frankfurter Univ.-Inst. f. physikal. Grundlagen d. Med. Bd. 1.) 2. verb. Aufl.** (Vorlesungen über die physikalischen Grundlagen der Tiefentherapie.) Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1923. V, 74 S. GZ. 2.

Dessauer hat seine im Juni 1921 in Madrid gehaltenen Vorträge in 2. Auflage erscheinen lassen. Der Inhalt ist derselbe wie bei der 1. Auflage: „Das Problem der Bekämpfung des Carcinoms mit physikalischen Mitteln und die Möglichkeit seiner Lösung." „Die elektrotechnischen Grundlagen der Tiefentherapie." „Gesetze der Wanderung und Verteilung der Röntgenstrahlen in der Materie." „Anleitung zur praktischen Ausführung des physikalischen Teiles der Tiefenbestrahlung." *Lüdin.*

● **Dessauer, Fr.: Dosierung und Wesen der Röntgenstrahlenwirkung in der Tiefentherapie vom physikalischen Standpunkt. (Strahlentherapeutische Monographien a. d. Frankfurter Univ.-Inst. f. physikal. Grundlagen d. Med. Bd. 2.)** Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1923. 69 S. G.Z. 2.

„Die Theorie der physikalischen Dosierung" und „die praktische Dosierung" bilden den Inhalt des 1. Teiles der Schrift von Dessauer. Im 2. Teile wird die Frage „Wie vollzieht sich die Einwirkung der Röntgen- und γ-Strahlen auf die Zellen" behandelt. Die Anhänge zu diesen beiden Hauptabschnitten behandeln Einzelfragen und bringen Ziffernmaterial. *Lüdin* (Basel).

Petry, Eugen: Zur Kenntnis der Bedingungen der biologischen Wirkung der Röntgenstrahlen. III. Mitt. Wirkung von Oxydationsmitteln auf die Empfindlichkeit. (*Zentralröntgeninst., Landeskrankenh., Graz.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 353–383. 1923.

Untersuchungen über die Beeinflußbarkeit der Röntgenempfindlichkeit von Keim-

lingen durch Oxydationsmittel. Erhöhung des Partialdruckes des die Keimlinge umgebenden Sauerstoffes hat keinen Einfluß auf die Empfindlichkeit gegenüber Röntgenstrahlen; sowohl bei Linsen als bei Weizen, Gerste und Erbsen konnte weder eine empfindlichkeitsfördernde noch -hemmende Wirkung bei den im Sauerstoffstrom behandelten Objekten nachgewiesen werden. Ebenso erwiesen sich verschiedene Oxydationsmittel (Chlorwasser, Bromwasser, Quecksilberchlorid, Silbernitrat, Bromsilber, verdünnte Salpetersäure, Mangansulfat, Ferrosulfat, Ferrichlorid, Cersulfat, Urannitrat, Kaliumbichromat, Kaliumpermanganat, Benzochinon u. a.) in gelöster Form als unwirksam. Dagegen zeigten die mit Hydroperoxyd vorbehandelten Keimlinge (Roggen und Weizen) eine größere Empfindlichkeit gegen Röntgenstrahlen als die Kontrollen. Dem Hydroperoxyd kommt nach Petry die Fähigkeit zu, die Empfindlichkeit von Roggen und Weizen zu erhöhen; der Zusatz von Hydroperoxyd vermag nicht nur eine bereits bestehende Empfindlichkeit quantitativ zu steigern, sondern er kann auch Organe für eine Strahlendosis empfindlich machen, auf welche sie ohne Zusatz gar nicht mit Wachstumsstörung reagieren (Blätter der Roggenpflänzchen). (II. vgl. diese Berichte **13**, 372.) *Lüdin* (Basel).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Lemay, P. et L. Jaloustre: Fixation du bismuth par le cerveau. (Fixierung des Wismuts im Gehirn.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 7, S. 474. 1923.

Die Gehirne zweier mit $Bi(OH)_3$ behandelter Paralytiker wurden gewaschen, nach Fresenius und Babo zerstört, überschüssiges Chlor durch Kochen verjagt, das entstandene $BiCl_3$ mit H_2S aus saurer Lösung gefällt, dann quantitativ bestimmt. Im Gehirn des ersten Kranken, der in 4 Wochen 0,375 g $Bi(OH)_3$ erhalten hatte und 14 Tage später gestorben war, fanden sich 0,0123 g Bi_2S_3 = 0,0048 Bimetall = 0,0056 g $Bi(OH)_3$; in dem des zweiten (nach 0,45 g $Bi(OH)_3$ in 4 Tagen, am nächsten Tage gestorben) 0,0172 g Bi_2S_3 = 0,0069 g Bi-Metall = 0,0080 g $Bi(OH)_3$. Das Gehirn hält das Wismut also gut zurück. *P. Wolff* (Berlin).

Itallie, L. van: La recherche micro-chimique de l'acide fumarique. (Der mikrochemische Nachweis der Fumarsäure.) (*Laborat. de pharmacie, univ., Leyde.*) Journ. de pharmacie et de chim. Bd. **27**, Nr. 4, S. 129—131. 1923.

Beschreibung und Abbildung der Krystallform einiger charakteristischer Salze (Th, Pb, Cu) mit kurzer Angabe ihrer Darstellung. *P. Wolff* (Berlin).

Sasaki, Takaoki und Ichiro Otsuko: Über die Bildung der rechtsdrehenden β-Furyl-α-milchsäure durch Proteusbakterien. (*Sasaki-Laborat., Kyoundo-Hosp., Tokio.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 504—505. 1923.

Darstellung aus β-Furylalanin mit salpetriger Säure führt wegen der Säureempfindlichkeit des Furankerns nicht zum Ziel. Es wurde der bakterielle Abbau durchgeprüft, in der Hoffnung, späterhin auch in Analogie zum Abbau des Phenylalanins zum proteinogenen Amin zu gelangen. Letzteres ist bisher noch nicht geglückt. Dagegen konnte 1,0 g (+) β-Furyl-α-milchsäure aus 8 g Aminosäure bei 25tägiger Bebrütung mit Proteus erhalten werden; sie krystallisierte aus dem Ätherauszug unmittelbar aus und wurde mit Äther-Petroläther gereinigt. Smp. 95—96°. $[\alpha]_{18}^{D} = +27{,}36°$. Während Subtilis beim Phenylalanin den optischen Antipoden lieferte, gelang es hier nicht diesen darzustellen. *K. Thomas* (Leipzig).

Hirai, Kinsaburo: Über das Vorkommen von p-Oxybenzaldehyd und p-Oxybenzoesäure bei der bakteriellen Tyrosinzersetzung, mit besonderer Berücksichtigung des dabei gebildeten Melanins. (*Sasaki-Laborat., Kyoundo Hosp., Tokio.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 1/3, S. 298—307. 1923.

Daß die Dauer der Bakterieneinwirkung auf Aminosäuren von Einfluß ist, wurde in einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **7**, 143) erwähnt; aus l-Tyrosin wurden durch Proteus vulg. in Ringerlösung nach 12 Tagen p-Oxyphenylacrylsäure, nach 40 Tagen p-Oxyphenylessigsäure erhalten. Unter gleichen Versuchsbedingungen und unter

Verwendung des gleichen Proteusstammes konnte jetzt Hirai nach 52 Tagen 0,1 g p-Oxybenzaldehyd aus 10 g l-Tyrosin, in einem anderen Versuch aus 8,0 g Tyrosin 0,06 g Oxybenzaldehyd gewinnen; außerdem isolierte er noch 0,1 g Phenylessigsäure. Nach 100 Tagen erhielt er aus 1,0 g l-Tyrosin 0,1 g p-Oxybenzoesäure neben 0,3 g p-Oxyphenylessigsäure und keinen p-Oxybenzaldehyd. Ob p-Oxybenzoesäure direkt durch die Bakterien oder erst durch Oxydation des p-Oxybenzaldehyds entsteht, ist fraglich, die Isolierung des Aldehyds als Zwischenkörper aber von Wichtigkeit. Bei der Einwirkung von Proteus auf l-Tyrosin in Ringerlösung wurde außer der Bildung von p-Oxybenzaldehyd und p-Oxyphenylessigsäure nach etwa 4wöchigem Aufenthalt im Brutschrank die Entstehung von Melanin beobachtet. Besonders leicht und frühzeitig (schon nach 2 Wochen) trat die Schwarzfärbung auf, wenn Hendersons Phosphatmischung zugesetzt war (631 ccm Ringerlösung, 169 ccm Hendersons Phosphatmischung, 2 g l-Tyrosin und Bakterienemulsion aus 5 Agarkulturen). Im Gegensatz hierzu entsteht kein Melanin, auch nicht nach 100 Tagen, bei der Anwendung von glycerinhaltiger, eiweißfreier Nährlösung, in welcher immer p-Oxyphenylmilchsäure aus l-Tyrosin entstand und in welcher vom intermediären Auftreten des Aldehyds nichts bekannt ist. In der gleichen Nährlösung tritt Melanin jedoch bei Gegenwart von Platinschwamm (nicht mit Platinschwarz) auf: 4 g l-Tyrosin + 1 g Platinschwamm in glycerinhaltiger eiweißfreier Lösung zeigten bereits nach 18 Tagen Schwarzfärbung; durch Bleifällung wurden 0,5 g Melanin gewonnen; es ist frei von Eisen und Schwefel, schwer löslich in Wasser, Mineralsäuren, Äther, Chloroform, Benzol, leicht löslich in Alkohol, Alkali, Ameisensäure, Eisessig, Methylalkohol, Aceton, Phenol, Essigester, schmolz nicht unter 290°. Melanin, das aus Versuchen unter Anwendung von Ringerlösung erhalten wurde, zeigte die gleichen Eigenschaften. Auffallend ist seine Alkoholöslichkeit, denn die meisten Melanine sind darin unlöslich. Seine besonders leichte Entstehung in der Hendersonschen Phosphatmischung steht im Einklang mit der fördernden Wirkung des Alkalizusatzes auf Tyrosinase. Eine Identifizierung durch Acetylieren, Benzoylieren, Reduktion, Oxydation gelang bis jetzt nicht. Bemerkenswert ist die Bildung des Melanins aus Tyrosin neben p-Oxybenzaldehyd und p-Oxyphenylessigsäure. Auch die Wechselbeziehung zwischen Tyrosin und Melanin in den reichlich tyrosinhaltigen Melanosarkomen (Primavera 1907) ist erwähnenswert. Aus Tryptophan, d-l-Phenylalanin, Leucin bildeten Bakterien kein Melanin.

Kapfhammer (Leipzig.)

Danila, P.: Nouvelle réaction du tryptophane libre. (Neue Reaktion des freien Tryptophans.) (*Laborat. de pathol. gén., fac. de méd., Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 4, S. 278—280. 1923.

Wässerige Lösungen des freien Tryptophans setzen bei Erhitzen mit Jodsäure das Jod in Freiheit.

Man fügt zu 0,1 ccm wässeriger Jodsäurelösung (1 : 250) 0,1 ccm Tryptophan (1 : 200 bis 50 000) und erwärmt zum Sieden. Die Jodfarbe erscheint sofort oder bis nach 5 Minuten, ihre Tiefe entspricht der Tryptophanmenge. Gibt man dann 0,1 ccm 1 proz. Stärkelösung hinzu, so erscheint an der Schichtgrenze ein rosa Ring, über den sich dann ein zweiter indigofarbener legt, der den ersten verdecken kann; nach einiger Zeit ist bei geringem Tryptophangehalte die gesamte Stärke rosa, bei mittlerem violett, bei größerem indigo gefärbt. Diese sehr empfindliche Reaktion tritt mit Jodsäure bei Albumin, Globulin, Hämoglobin, Albumosen, Peptonen, Fleischbrühe, Gelose, Nutrose, Gelatine, anderen Aminosäuren als Tryptophan ebensowenig ein wie bei Lösungen von Ammoniumphosphat, NaCl, Na_2SO_4, Aceton, Formaldehyd, Phenol, Glucose, Harnstoff, Indol oder Skatol. Die Reaktion tritt wie mit Tryptophan auch mit $CaCl_2$ ein, jedoch nur in sehr konzentrierter Lösung, zumindest 0,1 ccm 1 : 5 + 0,1 ccm HJO_3 1 : 250 unter geringer Bildung freien Jodes. Fügt man zu 0,1 ccm Jodsäure (1 : 250) 0,1 ccm Urin, erhitzt einige Minuten zum Sieden und gibt 0,1 ccm Stärke hinzu, so tritt die Reaktion bisweilen in einigen Sekunden bis Stunden bei Zimmertemperatur auf, die auf freies Tryptophan bezogen werden muß, wenn auch die Reaktion mit Bromwasser nicht eintritt. Weiteren Untersuchungen hierüber kann vorausgeschickt werden, daß eiweißhaltige Urine mit Jodsäure ein weißes Gerinnsel, ikterische eine schöne Grünfärbung geben, die auch ohne Erhitzen bei Zugabe von KJ oder mit alter Lugolscher Lösung eintritt.

P. Wolff (Berlin).

Clifford, Winifred Mary: The catalytic destruction of carnosine in vitro. (Die katalytische Zersetzung des Carnosins in vitro.) (*Physiol. dep., household a. soc. science dep., King's coll. f. women, Kensington.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 6, S. 792 bis 799. 1922.

Verf. hatte bereits früher schon Versuche gemacht über die Zersetzung des Carnosins in kalt aufbewahrten Ochsenmuskeln (vgl. diese Berichte **15**, 17). In der vorliegenden Arbeit berichtet er über ähnliche Versuche bei einer Temperatur von 100°. Aus ihnen ergibt sich, daß im Muskel eine Substanz vorkommt, die die Zersetzung des Carnosins katalytisch beschleunigt, aber kein Ferment ist. Dieser Katalysator wurde in den Muskeln von Ochsen, Ratten und des Stockfisch gefunden, nicht dagegen in denen des Hummers und der Auster, möglicherweise kommt er allgemein in den Wirbeltieren vor und fehlt den Wirbellosen. Neben den Muskeln enthält ihn auch noch bei Ratte und Ochse die Leber. In der Niere von Ratte, Ochse und Schaf fehlt er. Durch 1—2stündige Behandlung mit siedendem Wasser kann er nicht extrahiert werden; er bleibt im Muskel wirksam zurück. Nur durch über mehrere Stunden ausgedehnte Extraktion mit fließendem Wasser kann er aus dem Muskel entfernt werden; vielleicht unter Trennung einer Adsorptionsverbindung. Die Zersetzung verläuft in 2—3 Stufen, die durch inaktive Perioden getrennt sind, und erstreckt sich über 3 Wochen. Die Natur des Vorgangs ist noch nicht geklärt. Da das Verschwinden des Carnosins colorimetrisch verfolgt wurde, kann es sich ebensogut um eine Synthese, welche die Kuppelung mit dem Diazoreagens hindert, als um eine Zerstörung des Imidazolrings handeln. Das Vorhandensein dieses Katalysators erklärt vielleicht, warum eingeführtes Carnosin im Urin nicht erscheint. *K. Felix* (Heidelberg).

Krummacher, Otto: Über Hämoglobinkrystalle von Nagetieren, insbesondere vom Hamster. (*Physiol. Inst., Münster.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **77**, H. 4/6, S. 175—180. 1923.

Die Hämoglobinkrystalle des Meerschweinchens gehören dem rhombischen System an, wie Verf. unabhängig von v. Lang schon früher feststellte. Die Form der Hämoglobinkrystalle des Hamsters ist neu bestimmt worden, sie gehören zu dem monoklinen System. Über die krystallographischen Einzelheiten s. das Original. *K. Felix.*

Ackermann, D., F. Holtz und F. Kutscher: Über die Extraktstoffe von Eledone moschata. I. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Würzburg u. Marburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **77**, H. 4/6, S. 241—244. 1923.

15 kg Muskeln von Eledone moschata wurden zerkleinert und mit siedendem Wasser extrahiert. Der Extrakt wurde mit PWS gefällt, der Niederschlag zerlegt und die Lösung der freien Basen in bekannter Weise in Fraktionen geteilt. Bisher ist die Purinbasen- und die Argininfraktion untersucht. In ersterer fand sich Adenin und in letzterer d-Arginin. *K. Felix* (Heidelberg).

Bleyer, B., und H. Schmidt: Studien über das Verhalten der wichtigsten Kohlenhydrate (Glucose, Galaktose, Fructose, Mannose, Maltose, Lactose, Saccharose) in stark saurer, alkalischer, sulfit- und bisulfithaltiger Lösung. 1. Mitt. Die Inversion der Lactose (Milchzucker) mit starken Säuren. (*Chem. Laborat., wiss. Zweigstelle d. chem. Fabriken Merck, Boehringer, Knoll, München.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 546—557. 1923.

Die Inversion der Lactose durch starke Säuren (Salzsäure v. s. G. 1,185, 22 und 24 n.-Schwefelsäure, Überchlorsäure v. s. G. 1,67) bei 15—40° erfolgt im Gegensatz zur enzymatischen Spaltung nach dem Gesetze für monomolekulare Reaktionen. Die Reaktionsgeschwindigkeit ist von der Temperatur abhängig: pro 10° Erhöhung findet eine Vervierfachung der Konstante K statt. Der katalytische Einfluß der H-Ionen wächst mit ihrer Konzentration. Erhöhung der Lactosekonzentration verringert die Reaktionsgeschwindigkeit. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Haehn, Hugo: Abbau der Stärke durch ein System: Neutralsalze + Aminosäuren + Pepton. (Vorl. Mitt.) (*Inst. f. Gärungsgewerbe, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 587—602. 1923.

Läßt man eine Mischung von $^{m}/_{10}$-Chlorkalium, $^{m}/_{10}$-Chlornatrium und $^{m}/_{10}$-Chlor-

calciumlösung mit Stärke 22 Stunden bei 37° stehen, so zeigt die Jodprobe je nach der zugefügten Salzmenge teilweisen oder vollständigen Abbau der Stärke und Auftreten von Zucker (Fehlingsche Probe). Die kleinsten Salzmengen scheinen oft am wirksamsten zu sein. Nur eine vor Jahren mit Salzsäure selbst hergestellte Stärke wurde abgebaut, während lösliche Stärke von Kahlbaum und gewöhnliche Kartoffelstärke versagte. Zusatz von Alanin und Leucin macht den Stärkeabbau intensiver und ermöglicht ihn auch bei sonst ungeeigneten Stärkearten. Regelmäßiger Ausfall der Versuche war bisher noch nicht zu erreichen. Andere Aminosäuregemische versagten vorläufig, ebenso Gemenge von Aminosäuren mit Polypeptiden, Peptonen und Albumosen. Bessere Resultate, aber auch nicht regelmäßig, wurden mit einer Albumose von Schering erhalten. Geeignet erwies sich auch ein von Kahlbaum bezogenes Pepton Witte. Es scheint auf eine geeignete Mischung der Salze mit den anderen Komponenten anzukommen. Wahrscheinlich ist der Dispersitätsgrad der Stärkelösung von Bedeutung. Die wirksamen Gemische hatten $p_H = 7{,}4$. Wahrscheinlich werden die Salzionen zunächst hydratisiert, dann entstehen Adsorptionsverbindungen der Stärke mit dem Chlornatrium, wodurch das an die Ionen gebundene Wasser wieder frei wird, und zwar in aktivem Zustande mit OH- und H-Ionen, die jetzt die Stärke hydrolysieren. Die Hydratation des Neutralsalzes geht wahrscheinlich im Kolloidzustand besser als im molekulardispersen System vor sich, weshalb die Aminosäuren als Dispersoide den Prozeß unterstützen. Ähnlich wird auch Pepton wirken. Die Stärkehydrolyse könnte noch durch die eigene Hydratation der Aminosäuren und des Peptons unterstützt werden. Mikroorganismen scheinen nicht beteiligt zu sein. Thymolzusatz wirkte eher förderlich. Der bisher beobachtete, katalytische Effekt ist noch zu gering, um einen ernsten Vergleich mit einem Enzym aufzunehmen. Vielleicht liegt aber ein Amylasenmodell in seiner einfachsten Form vor. *Martin Jacoby* (Berlin).

Hoop, L. de und M. J. van Tussenbroek: Über den Einfluß von Dextrinen auf die Krystallisation von Maltose. (*Inst. f. chem. Technol., Techn. Hochsch., Delft.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 1/3, S. 217—223. 1923.

Besprechung der älteren Literatur über das Thema. Eigene Versuche führen zu keinem rechten Resultat. Merkwürdig ist, daß die Krystallisation von einer Lösung reiner Maltose, der allerhand Stoffe (Dextrin, Glucose, Eiweiß, Aminosäure, Lävoglucosan und Diamylose) zugesetzt sind, wenig beeinflußt wird. Zum Schluß weisen die Verff. darauf hin, daß die Ursachen der Krystallisationsverzögerung der Rohmaltose noch nicht kekannt sind. *Fritz Wrede.*

Kiesel, A.: Mannit aus Orobanche Cumana. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Saratow.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **126**, H. 4/6, S. 257—260. 1923.

Da in der Wirtspflanze Helianthus annuus noch nie Mannit nachgewiesen wurde, muß er in dem Schmarotzer Orobranche Cumana durch Reduktion eines aus der ersteren aufgenommenen Kohlenhydrats entstanden sein. Bakterielle oder fermentative Zersetzung wurde bei der Isolierungsmethode (heiß mit Alkohol ausgezogen) sorgfältig vermieden. *P. Wolff.*

Lepeschkin, W. W.: Über die Stärkequellung und Hitzekoagulation der Eiweißstoffe. (Temperaturkoeffizienten in heterogenem Medium.) Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 1, S. 42—44. 1923.

Die Stärkequellung wird durch eine chemische Reaktion der Polysaccharide mit dem Wasser eingeleitet, wobei Amylopektin und Amylosen entstehen; der Temperaturkoeffizient der Stärkequellung ist sehr groß; ebenso wird die Hitzegerinnung der Eiweißkörper durch einen chemischen Vorgang, die Denaturierung eingeleitet; auch der Temperaturkoeffizient dieser Reaktion ist sehr groß; die Größe des Temperaturkoeffizienten wird darauf zurückgeführt, daß die Temperatur eine Reihe physikalischer Phänomene mit beeinflussen muß, die an dem Gesamtphänomen beteiligt sind.

Handovsky (Göttingen).

Goto, Kiko: Beiträge zur Lichtabsorption des Hämatoporphyrins. I. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 329—343. 1923.

Aus Hämin wurde mittels Bromwasserstoffessigsäure Hämatoporphyrin dargestellt und dessen Lichtabsorption längs des sichtbaren Spektrums in neutraler, ammoniakalischer, essigsaurer und salzsaurer (alkoholischer) Lösung geprüft. Die Maxima der

Lichtabsorption wurden annähernd an den Stellen gefunden, wie von den meisten übrigen Autoren. Bemerkenswert war das Verhalten der Lichtabsorption der Lösungen, die einige Zeit lang dem Lichte ausgesetzt waren: In der neutralen, ammoniakalischen und essigsauren Lösung waren nämlich der in Rot und in Violett gelegene Streifen beinahe vollständig verschwunden, die beiden mittleren Streifen hingegen wesentlich verstärkt; in der salzsauren Lösung hatte das Licht keine Veränderung der Lichtabsorption bewirkt. *Paul Hári* (Budapest).

Hári, Paul: Beiträge zur Lichtabsorption des Hämatoporphyrins. II. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 344—352. 1923.

Der ammoniakalisch gemachte stark hämatoporphyrinhaltige Harn eines bald nach seiner Einlieferung in das Krankenhaus verstorbenen Kranken wurde spektrophotometrisch geprüft und wurden die Maxima der Lichtabsorption annähernd an denselben Stellen gefunden, wie von früheren Autoren. Bemerkenswert waren die Ergebnisse, die in der Lösung des aus dem Harne isolierten Farbstoffes erhalten wurden: a) Die ammoniakalische Lösung verhielt sich bezüglich der Lage der 4 Absorptionsmaxima annähernd genau so, wie dies auch von früheren Autoren beschrieben ist; b) in der salzsauren Lösung wurden zwar 2 Maxima festgestellt wie von früheren Autoren, doch war die Lage namentlich des einen dieser Streifen wesentlich anders befunden; er lag bei etwa 527 $\mu\mu$. *Paul Hári* (Budapest).

Tutschku, Karl: Pigmente im Pferdehaar. (*Lehrkanzel f. Tierzucht u. Geburtsh., Tierärztl. Hochsch., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 585—586. 1923.

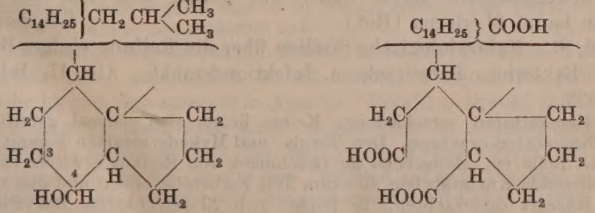
Alkohol-Ätherextrakte der Haare verschiedenfarbiger Pferde zeigten, bis auf Schimmelhaare, positive Lipochromreaktion. Beim Verdunsten der Extrakte krystallisierten die gelösten Stoffe in doppeltbrechenden Rhomben, die positive Liebermannsche Cholestolreaktion geben, während nach Salkowski die Chloroformschicht farblos blieb, die Schwefelsäureschicht prachtvoll grün fluorescierte. Hiernach gehören die Krystalle zur Gruppe der Cholesterine. *P. Wolff* (Berlin).

Rubner, Max: Notiz über die Zersetzung von Fetten im Boden. Arch. f. Hyg. Bd. **91**, H. 6, S. 290. 1922.

Im Jahre 1887 zu Versuchszwecken in Erde eingebettete Proben von Butterfett, Lebertran und Ölsäure zeigten nach einem Jahre einen Schwund durch Zersetzung von 22,9 bzw. 9,9 und 9,7%; nach 12 Jahre langer Aufbewahrung hatte Butterfett 38,1 und Lebertran 70% verloren. Es fand sich Gelegenheit, die aufbewahrten Proben vor kurzem, d. h. nach 35 Jahren noch einmal chemisch zu untersuchen. Es konnte festgestellt werden, daß in den Bodenproben, die übrigens völlig lufttrocken waren, die Zersetzung des Fettes seit der letzten Untersuchung vor 23 Jahren zum Stillstand gekommen war. *Spitta* (Berlin).

Windaus, A. und Th. Riemann: Überführung von Koprosterin in Iso-litho-biliansäure. (*Allg. chem. Univ.-Laborat., Göttingen.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **126**, H. 4/6, S. 277—280. 1923.

Die für das Koprosterin einerseits, die Isolithobiliansäure andererseits abgeleiteten Bilder:



ließen einen Zusammenhang erkennen. Es mußte nicht nur die Bindung im Koprosterin zwischen den Kohlenstoffatomen 3 und 4 oxydativ aufgespalten werden können, wobei

eine Dicarbonsäure $C_{27}H_{46}O_4$ erhalten wird, sondern es mußte auch möglich sein, durch weitere Oxydation die Isobutylgruppe durch das Carboxyl zu ersetzen, d. h. Isolithobiliansäure zu erhalten. In der Tat ist es gelungen, die bei 249° schmelzende Säure $C_{27}H_{46}O_4$ durch Chromsäure in essigsaurer Lösung zur Isolithobiliansäure, Schmelzp. 262°, abzubauen. Die Trennung der beiden Säuren erfolgte auf Grund der größeren Löslichkeit der eingesetzten Säure in Äther und Abscheidung derselben als in konzentrierter Natronlauge fast unlösliches Natriumsalz. Die Isolithobiliansäure wurde zur Identifizierung in den charakteristisch krystallisierenden Trimethylester (Schmelzp. 104°) übergeführt. *Küster* (Stuttgart).

Staudinger, H. und Hermann Schneider: Über den Zusammenhang zwischen Konstitution und Pfeffer-Geschmack. (1. Mitt.) (*Chem. Inst., techn. Hochsch. Zürich.*) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 3, S. 699—711. 1923.

Trotz der widersprechenden Angaben der Literatur muß das Piperin als der wesentlichste Träger des Pfeffergeschmacks im natürlichen Pfeffer angesehen werden, bedeutungsvoll für das Auftreten des scharfen, aber nicht brennenden Geschmacks sind aber auch die Reaktion mit gewissen kolloidalen Stoffen auf der Zunge und der Dispersitätsgrad. So schmeckt festes krystallinisches Piperin sehr wenig scharf, seine verdünnte alkalische Lösung dagegen brennend, so daß der charakteristische angenehme Geschmack des Pfeffers nicht hervortritt. Werden die Krystalle mit 20facher Menge Mehl nur einige Stunden vermahlen, so ist nur schwacher, nach 10tägiger Bearbeitung in der Kugelmühle aber bei der dann eingetretenen sehr feinen Verteilung scharfer, typischer Pfeffergeschmack vorhanden. Auch das Dispersionsmittel ist von Bedeutung; bei Verteilung in Stärke ist der Geschmack weniger angenehm als in Mehl, das ja noch andere Substanzen, z. B. Eiweißstoffe, enthält. — Das Molekül des Piperins kann ziemlich weit verändert werden, ohne daß der Pfeffergeschmack verloren geht. Wesentlich ist die säure-amidartige Bindung des Piperidins mit einer aliphatisch-aromatischen Säure, und zwar tritt der Geschmack bei Abkömmlingen der δ-Phenyl-n-valeriansäure am schärfsten hervor, so daß die Gruppierung

$$C_6H_5 \cdot \dot{C} \cdot \dot{C} \cdot \dot{C} \cdot \dot{C} \cdot C(:O) \cdot N\begin{matrix} CH_2—CH_2 \\ CH_2—CH_2 \end{matrix}\!\!>\!CH_2$$

als wichtig bezeichnet werden muß. Säureamidartige Bindung ist notwendig, denn das Piperidinsalz der Piperinsäure besitzt keinen Pfeffergeschmack. Die Dioxymethylengruppe ist nicht erforderlich, denn die Piperidide der beiden stereoisomeren β-Cinnamenylacrylsäuren, $C_6H_5 \cdot CH : CH \cdot CH : CH \cdot CO \cdot N(CH_2)_5$, haben noch stärkeren Pfeffergeschmack als Piperin. Die Doppelbindungen sind fast bedeutungslos, denn die Piperidide der drei δ-Phenyl-pentensäuren sowie der δ-Phenyl-pentansäure und auch das Tetrahydropiperin haben ausgesprochenen Pfeffergeschmack. Unbedingt notwendig sind die Phenylgruppe und die 4 Kohlenstoffatome der Seitenkette, denn die Piperidide der Sorbinsäure, der Valerian-, Capron-, Heptylsäure schmecken ebenso wie solche rein aromatischer Säuren, wie Benzoseäure und Naphthoesäuren, nicht mehr pfefferartig. *P. Wolff* (Berlin).

Schultz, Edwin W., Alberta Marx and Harold J. Beaver: The relationship between the hydrogen-ion concentration and the bacterial content of commercial milk. (Die Beziehung zwischen der H-Ionenkonzentration und dem Bakteriengehalt der Handelsmilch.) (*Dep. of bacteriol. a. exp. pathol., Stanford univ., California.*) Journ. of dairy science Bd. **5**, Nr. 4, S. 383—387. 1922.

Empfehlung des H-Ionenkonzentrationsbestimmung an Stelle der Keimzählung in Marktmilch. Mit Zunahme der H-Ionen nimmt der Bakteriengehalt zu; jedoch, wie die angeführten Zahlen und Kurven zeigen, nicht in gesetzmäßiger Weise. Die praktische Verwendbarkeit dürfte daher nur gering sein und der gewöhnlichen Säuretitration kaum überlegen (Ref.). *Seligmann* (Berlin).

Filipović, St.: Bakteriologische Studien über die Reifung einiger Backsteinkäse. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. II, Bd. **58**, Nr. 1/3, S. 9—41. 1923.

Mittels Reinkulturen verschiedener Keime ließen sich normal gereifte und normal schmeckende Käsesorten erzeugen. Den Torula- und Mykodermaarten kommt dabei nur eine untergeordnete Rolle zu. Maßgebend für Geschmack und Reifung erwiesen sich verschiedene stark peptonisierende Kurzstäbchen, die zum Teil Farbstoffe bilden und den spezifischen Geschmack der Käseart verursachten. Es fanden sich 23 verschiedene Bakterienarten, davon 10 aerobe und 3 anaerobe besonders häufig. Die Keimzahl ist im schmierigen Teil größer, nimmt aber dann im Zentrum wieder ab. Auch fehlerhafter Käsegeschmack (nach Stallschmutz) ist auf bestimmte Keimarten zurückzuführen. *E. Fränkel* (Berlin).

Ferris, L. W.: A method for the determination of amino nitrogen and ammonia in cream and butter. (Die Methode zur Bestimmung des Amino-N und Ammoniaks in Rahm und Butter.) Journ. of dairy science Bd. 5, Nr. 4, S. 399—405. 1922.

Eine Probe von 15 g Rahm wird in einem Kolben von ca. 100 ccm eingewogen, 5 ccm 10 proz. Essigsäure und 30 ccm einer gesättigten Pikrinsäurelösung zugesetzt und $^1/_2$ Stunde mit Unterbrechungen während 2 Stunden geschüttelt. Durch ein trockenes Filter filtrieren. In 10 ccm des Filtrats wird mit dem Makroapparat von van Slyke der Amino-N bestimmt. Aus dem gesamten Volum der Lösung, bestehend aus dem berechneten Wassergehalt des Rahms und den zugesetzten Reagenzien, wird die in dem untersuchten Teil enthaltene Menge Material ermittelt und der N-Gehalt in Prozenten vom Gesamt-N ausgedrückt. Bei der Butter werden 100 g in ein Glasgefäß mit eingeschnittenem Stöpsel von 250 ccm gewogen. Auffüllen bis zum Hals mit Petroleumäther vom Siedepunkt 55°, der einige Grade über Zimmertemperatur erwärmt ist. Das Fett wird durch Schütteln gelöst, dann zentrifugiert und die Lösung abgehebert. In dem kompakten Rückstand werden 5 ccm Essigsäure- und 30 ccm Pikrinsäurelösung gegeben; mischen, filtrieren und weiter wie oben. Zugesetzte Aminosäuren konnten quantitativ nachgewiesen werden. Die Abtrennung der Proteine und anderer hochmolekularer N-haltiger Substanzen von den niedrigeren ist vollständig. Die Pikrinsäure hindert weitere Veränderungen im Filtrat. In süßem Rahm und frischer Butter beträgt der Amino- und NH_3-N 0,9—2,3% vom Gesamt-N. Beim Aufbewahren steigt er beim Rahm nach 6 Tagen auf 5,8 und nach 12 Tagen auf 19,4% an; in 6 Monate kühl und 10 Tagen bei Zimmertemperatur aufbewahrter Butter auf 6,5%, nach Aufbewahrung bei Zimmertemperatur während 1 Monat und 20 Tagen auf 18,1%. *K. Felix* (Heidelberg).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Hueck, W.: Ist die moderne Pathologie noch Cellularpathologie? Naturwissenschaften Jg. 11, H. 9, S. 141—149. 1923.

Die Frage, ob alle Krankheitserkenntnis auch heute noch in der Cellularpathologie beschlossen liegt, fordert zunächst die Beantwortung der Frage, ob in der modernen Biologie die Cellulartheorie allen Beobachtungen Genüge leistet. Manche moderne biologische Anschauungen sind mit der Zelltheorie allein nicht mehr vereinbar. Die Zelle ist nicht das einzige Strukturprinzip der lebenden Materie und kann auch nicht mehr als selbständiger Elementarorganismus angesprochen werden. Die cellulare Strukturtheorie des Organismus vermag das ganze weder strukturell noch funktionell befriedigend zu deuten. Die strukturelle und funktionelle Aufteilung kann bei der Zelle nicht halt machen; ebenso muß die synthetische Theorie bis zum ganzen fortschreiten. Die in einzelnen Teilsystemen beobachteten Vorgänge müssen auf das Ganze bezogen werden, teleologisch beurteilt werden. Danach hat auch die Pathologie als Teil der reinen Naturwissenschaft nur Vorgänge zu beschreiben, die zwischen ihnen bestehenden Relationen aufzudecken und die krankhaften Vorgänge in Beziehung zum Ganzen der Person zu setzen und teleologisch zu urteilen. An dem Beispiele verschiedener krankhafter Vorgänge wird gezeigt, daß es sich bei ihnen vielfach um „Gemeinschaftshandlungen" bestimmter Systeme handelt und daß die moderne Krankheitslehre auch den nichtcellularen Anschauungen ein Recht einräumen muß. Alle Theorien, die zu fruchtbarer Methodik führen, sind berechtigt, an der Klärung des Wesens der Krankheit mitzuwirken, und zwar unter dem Gesichtspunkte der Einheit der erkrankten Person. *Busch* (Erlangen).

Voss, Hermann: Die Verwendung des Tetralins in der histologischen Technik. (*Anat. Inst., Univ., Rostock.*) Anat. Anz. Bd. 56, Nr. 15/16, S. 368—371. 1923.

Verf. stimmt den Angaben von (Coronini und) Drahn über die guten Eigenschaften des Tetralins beim Einbetten in Paraffin, dem Entfernen des Paraffins aus den Schnitten im allgemeinen zu. Ein dem Carbolxylol entsprechendes „Carboltetralin" kann zum Überführen der Schnitte aus dem 96 proz. Alkohol in Balsam dienen. Das Tetralin löst von kaltem Paraffin etwa so viel, wie es das Cedernöl tut. *P. Mayer* (Jena).

Chatton, Edouard: Technique de double inclusion à l'agar et à la paraffine pour microtomie, avec orientation ou en masse, d'objets très petits. (Doppelte Einbettung sehr kleiner Gegenstände in Agar und Paraffin, sowohl in Massen als auch in bestimmter Lage.) (*Inst. zool., univ. et stat. biol. de Roscoff, Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 3, S. 199—202. 1923.

Zum Einbetten von nur 20—50 μ großen Protisten aus dem Plankton in Paraffin dient folgendes Verfahren. Die fixierten und ausgewaschenen Protisten werden mit möglichst wenig Wasser in ein Uhrglas gebracht, das mit einer dünnen Paraffinschicht versehen ist, so daß der Wassertropfen sich nicht flach ausbreiten kann. Nun wird ihm von einer 45—50° warmen Agargelatine (12 : 1000, dazu etwas Thymol gegen den Schimmel) ein Tröpfchen

zugesetzt und so lange gewartet, bis das Gemisch durch Verdunstung des Wassers gelatiniert ist: bei 20° in 6—12 Stunden, bei 45° in einer halben. Dieses nur 1—2 mm dicke Agarblättchen wird noch im Uhrglas entwässert und löst sich erst im Zwischenmittel vom Glase los. Es wird dann zugeschnitten und wie gewöhnlich in Paraffin eingebettet. Das Schneiden und Färben bereitet keine Schwierigkeiten, auch ist in den fertigen Präparaten das Agar nicht sichtbar. *P. Mayer* (Jena).

Löwenstädt, Hans: Über die Anwendung gelochter Objektträger zur histologischen Technik. (*Pathol. Inst., Univ. Breslau.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **39**, H. 3, S. 221—224. 1923.

Zur sparsamen Färbung eines einzelnen aufgeklebten Schnittes wird auf das Tragglas mit diesem ein in der Mitte durchlochtes gelegt, nachdem das Loch am Rande eingefettet worden ist. Nach Auflage eines Deckglases ist so eine niedrige Feuchtkammer hergestellt; der Fortgang der Färbung läßt sich mit dem Mikroskop verfolgen. Ferner dient eine solche Vorrichtung auch zur „Gewebezüchtung im Plasmamedium". *P. Mayer* (Jena).

Knipping, Hugo Wilhelm: Ausschaltung von absteigenden Alkoholreihen durch Verminderung der Oberflächenspannung von Wasser. (*Physiol. Inst., Univ. Hamburg.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **39**, H. 3, S. 204—205. 1923.

Um nicht aufgeklebte Schnitte — worin sie eingebettet sind, wird nicht gesagt — aus dem starken Alkohol gleich in Wasser bringen zu können, ohne daß sie dabei zerreißen, berührt Verf. die Oberfläche des Wassers mit einem Stückchen Seife, gibt aber selber an, daß sich dieser „Kunstgriff bei wenigen Präparaten kaum lohnt". *P. Mayer* (Jena).

Okuneff, N.: Studien über Zellveränderungen im Hungerzustande. (Das Chondriom.) (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Militärmed. Akad., St. Petersburg.*) Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. **97**, H. 1/2, S. 187—203. 1923.

Verf. benutzte als Versuchstiere Kaninchen in vorgeschrittenem Hungerzustande (Acetonurie). Untersucht wurden Niere, Leber, Pankreas, Hoden und Milz. Fixierung in Champyschem Gemisch. Celloidinschnitte nach Kull (Modifikation der Altmannschen Methode) gefärbt. Bei Leber und Niere zeigten sich atrophische und destruktive Zellveränderungen, vor allem eine Veränderung der Chondriosomen in Körner und Tropfen (entsprechend der „tropfigen Entmischung" und „trüben Schwellung" der älteren Autoren.) Die Veränderungen in der Leber traten ausgesprochen herdförmig auf. Hierbei kommen Verwechselungen pathologischer Veränderungen mit verschiedenartigen Fixationsbildern nicht in Frage. Das Pankreas zeigt nur Zeichen der herabgesetzten Funktion und nur leichtere Zerfallserscheinungen der Chondriosomen. In der Milz findet sich eine numerische Abnahme der an sich nicht veränderten Lymphzellen. In den Hoden ließen sich keine Zellveränderungen nachweisen. Verf. kommt zu dem Schlusse, „daß die Atrophie der Zellen im Hungerzustand nicht auf Kosten der Chondriosomen (Zellorganoide) geschieht, was auf ihre Wichtigkeit für die Zellfunktion hindeutet. *Stübel* (Jena).

Migay, F. J., und J. R. Petroff: Über experimentell erzeugte Eisenablagerungen und vitale Carminfärbung bei Kaninchen. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Militärmed. Akad., St. Petersburg.*) Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. **97**, Nr. 1/2, S. 54—71. 1923.

Verf. untersucht die resorbierende Tätigkeit des „reticulo-endothelialen Apparates" (Aschoff-Landau) nach gleichzeitiger Injektion von Eisen (2,5 proz. Lösung von Ferrum oxydatum dialysatum) und Carmin (2,5 proz. Lösung von Lithioncarmin). Während einer Versuchsdauer von 7—10 Tagen wurden den Versuchstieren (Kaninchen) 64 ccm der Carmin- und 18 ccm der Eisenlösung intravenös einverleibt. Zur Untersuchung kamen Leber, Milz, Nieren, Nebennieren, Lymphknoten der Radix mesenterii und Knochenmark. Das Eisen wurde mit Hilfe der Reaktion von Perls (Modifikation von Stoeltzner) und der Berliner-Blau-Reaktion nachgewiesen. — Das Resultat der Lithioncarmininjektionen stimmte mit den Ergebnissen früherer Forscher überein. Das Carmin wurde vor allem in der Leber (Capillarendothelien bzw. Kupffersche Sternzellen, zahlreiche kleine Körnchen auch in den Leberzellen) und im Knochenmark (grobe Körnchen in den Capillarendothelien und retikulären Zellen), weniger in der Milz abgelagert. In den Nieren findet sich Carmin reichlich in den Epithelzellen der Tubuli contorti. — Normalerweise findet sich

Eisen (Berliner-Blau-Reaktion) nur in den Makrophagen der Milz. Nach Injektion der Eisenlösung wurde Eisen vor allem in der Milz, nächstdem in der Leber, in geringer Menge auch im Knochenmark und in den Lymphknoten nachgewiesen und zwar nur in den Zellen des reticulo-endothelialen Apparates (Kupffersche Sternzellen der Leber, Endothelien und Reticulumzellen) dieser Organe. Leber-, Nieren- und Nebennierenrindenzellen enthalten kein Eisen. Die Ablagerung des Eisens erfolgt in der Regel nicht gemeinsam mit dem gespeicherten Carmin in denselben Zellen. Die Zellen welche Eisen resorbiert haben, vergrößern sich stark und werden rund. In Leuko- und Lymphocyten fand keine Eisenablagerung statt. Die großen eisenhaltigen Zellen, stammen sicherlich von endothelialen und reticulären Zellen ab. — Nach Milzexstirpation zeigte sich eine viel stärkere Hyperplasie der eisenhaltigen Zellen in der Leber als bei normalen Tieren. Diese Zellen können also nicht aus der Milz in die Leber eingewandert sein. Die Versuche an entmilzten Tieren zeigen, daß verschiedene Teile des reticulo-endothelialen Apparates kompensatorisch füreinander eintreten können. Hingegen läßt die Tatsache, daß Carmin und Eisen in der Hauptsache in verschiedenen Zellen gespeichert werden, vermuten, daß andererseits eine gewisse funktionelle Differenzierung des reticulo-endothelialen Apparates besteht. *Stübel* (Jena).

Nassonov, D. N.: Das Golgische Binnennetz und seine Beziehungen zu der Sekretion. Untersuchungen über einige Amphibiendrüsen. (*Histol. Kabinett, Univ. St. Petersburg.*) Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. **97**, H. 1/2, S. 136—186. 1923.

Zur Darstellung des Binnennetzes empfiehlt Nassonov dem von Champy angegebenen Fixierungsgemisch (2 Teile 2 proz. Osmiumsäure + 4 Teile 1 proz. Chromsäure + 4 Teile 3 proz. Kaliumbichromatlösung) unmittelbar vor Gebrauch auf 10 ccm 2—3 Tropfen einer 0,1 proz. Pyrogallussäurelösung zuzusetzen. Nach 24 Stunden gründlicher Spülung in fließendem Wasser kommen die Stücke 3—7 Tage lang bei 30—35° in 1 proz. Osmiumsäure. Nach 3 Tagen, manchmal auch später, sind sie kohlschwarz. 2—3 Tage nach der Schwärzung empfiehlt es sich, die Osmierung zu unterbrechen. Die richtige Wahl dieses Zeitpunktes ist von großer Wichtigkeit. Man untersucht dazu von Zeit zu Zeit kleinste abgelöste Fragmente, die man in einem Tropfen Glycerin durch Druck auf das Deckglas zu Pulver zerreibt. Nach genügender Imprägnierung wird in destilliertem Wasser gewaschen, dann durch Alkohol usw. in Paraffin eingebettet (Schnittdicke 5—6 μ). Außerdem untersuchte N. noch das Verhalten der Chondriosomen nach Fixierung nach Champy und Färbung nach Kull. Durch entsprechende Kombination erreicht er 1. die Darstellung des Binnennetzes allein; oder 2. von Binnennetz und Granula; 3. von Binnennetz, Granula und Chondriosomen oder 4. von Granula und Chondriosomen und 5. durch Fixierung in Sublimat od. dgl. die alleinige Darstellung der Granula. Mit dieser Methodik werden die Zellen der Beckendrüse von Triton taeniatus, das Pankreas von Triton oder vom Axolotl und die Becherzellen des Darmepithels von Triton untersucht. N. kommt zu dem Ergebnis, daß in allen 3 Fällen die primären Sekretgranula an den Maschen des Binnennetzes erscheinen. Nach Erreichen einer bestimmten Größe lösen sie sich davon los und sammeln sich in dem lumenwärts gelegenen Zellteil. Ein an ein bestimmtes Sekretionsstadium gebundener Zerfall des Binnennetzes in kleine Stücke ist nicht zu beobachten, doch können sich kleine Fragmente den Granulis anschließen. Die losgelösten Granula können unter Umständen auch den ganzen Zelleib anfüllen. Der Mechanismus der Ausführung des Sekretes aus der Zelle wird durch das Binnennetz nicht beeinflußt. *B. Romeis* (München).

Tsusaki, Takamichi: Zur Morphologie des Scleralknorpels von Diemictylus pyrrhogaster. (*Anat. Inst., Keio Univ., Tokio.*) Folia anat. japonica Bd. **1**, H. 4, S. 201—216. 1922.

Tsusaki stellt unter Verwendung von Plattenrekonstruktionsmodellen anatomische Untersuchungen an über die Entwicklung und die Form des knorpligen Scleralringes bei Urodelen, insbesondere bei Triton pyrrhogaster. Die Entwicklung des Scleralknorpels beginnt bei der 14 mm langen Larve auf der Ventralseite des Bulbus. Es

entwickelt sich dann sehr schnell ein geschlossener Ring, der anfangs ziemlich schmal, nach und nach an Breite gewinnt. Das Maximum der Ausbildung findet sich im Larvenstadium von ca. 20 mm Länge. Bei etwas älteren Tieren (Larven von 29 mm Länge) bildet der Knorpelring sich schnell zurück, so daß schließlich nur noch einige kleine, um den Sehnerv angeordnete Knorpelplättchen übrigbleiben. In einer Serie von ausgewachsenen Tieren fanden sich nur einmal bei einem 111 mm langen Exemplar um den Opticus angeordnet 2 Knorpelplättchen. Im übrigen erwies sich die Sclera bei ausgewachsenen Tieren stets rein bindegewebig. T. glaubt aus seinen Befunden schließen zu dürfen, daß der Scleralknorpel sich unabhängig vom Primordialcranium entwickle. *Baurmann* (Göttingen).

Kopeć, Stefan: Mutual relationship in the development of the brain and eyes of Lepidoptera. (Wechselbeziehungen zwischen der Entwickelung des Gehirns und der Augen bei Lepidoptera.) (*Inst. f. agricult. research, Pulawy, Poland.*) Journ. of exp. zool. Bd. **36**, Nr. 4, S. 459—467. 1922.

Die interessanten Experimente von Kopeć stellen den ersten Versuch dar, die grundlegenden Ergebnisse bei Wirbeltieren von Spemann, Lewis, Bell, Le Cron, Dürken, Ekmann, Fischel, King, Wachs u. a. über die Entwickelungskorrelationen zwischen Augenanlage, Linse, Epidermis (Cornea) und Gehirn, auf Wirbellose zu übertragen. Es ergab sich aus ihnen, daß sich die Augen bei Motten vollständig unabhängig vom Gehirn und dem Ganglion suboesophageum entwickeln. Das Gehirn übt nur einen regulierenden Einfluß auf die Richtung der Nervenfasern aus, die von der Retina zum Ganglion opticum ziehen. Nach Entfernung der Augenanlage im Raupenstadium bleibt die Entwickelung der äußeren Lagen des Ganglion opticum aus und zugleich zeigen sich auch gewisse Strukturveränderungen in dessen inneren Schichten. Unter die Bauchhaut transplantierte Augenanlagen entwickeln sich bei den Raupen normal weiter, ohne jede Beziehung zur Nervenkette. Nach Entfernung der Gehirnanlage bleibt das Ganglion suboesophageum deutlich in seiner Entwicklung zurück; hingegen scheint die Beseitigung des erwähnten Ganglions im Larvenstadium ihrerseits auf die Ausbildung des Gehirns keinen nennenswerten Einfluß auszuüben (vgl. S. 21). *v. Szily* (Freiburg i. Br.).

Kudo, Kyozo: Über den Torus longitudinalis der Knochenfische. Vorl. Mitt. Anat. Anz. Bd. **56**, Nr. 15/16, S. 359—367. 1923.

Die Stärke des Torus longitudinalis geht der Dicke der Molekularschicht des Telum parallel. Diese ist als die Endigungsstelle der Axonen der Toruszellen zu betrachten. In bezug auf die Faserverbindungen gilt im allgemeinen, daß die afferenten Torusfasern markhaltig, die efferenten marklos sind. Der Torus erhält Reize durch die Fasern der Commissura intertectalis aus den beiderseitigen Tectumplatten, ferner durch den Tr. cerebello-toralis aus dem Kleinhirn. Er seinerseits sendet die sich korrelierten Impulse homolateral durch den Tr. torotectalis nach der Molekularschicht des Tectums. Vermutlich spielt der Torus longitudinalis bei der statischen Funktion des Mittelhirndaches eine Rolle. *Cori* (Prag).

Lissner, Helmuth: Das Gehirn von Macrurus petersoni Alc. und Bathylagus antarcticus Gthr. (Ein Beitrag zur Kenntnis der Morphologie des Tiefseefischgehirns.) (*Zool. Inst., Univ. Leipzig.*) Zool. Anz. Bd. **56**, Nr. 1/2, S. 31—36. 1923.

Die vorliegende Arbeit stellte sich zur Aufgabe, die Hirnformen von Tiefseefischen von den Hirntypen oberflächlich lebender Knochenfische abzuleiten. Das Hirn von Macrurus petersoni lehnt sich der Hauptsache nach an jenes der Gadiden an, welcher Familie dieser Tiefseefisch am nächsten steht. Die schwach entwickelten Lobi optici sprechen dafür, daß der in Rede stehende Fisch eine Tiefen- und Dämmerform ist. In der Tat wurde er im Indik in Wassertiefen von 600—1000 m erbeutet. Auf Grund der Verbindung eines stark entwickelten Cerebellums, das sich als ein fast senkrecht stehender Zapfen darstellt mit großen Nuclei acustici und einem wohl entwickelten Saccus vasculosus, der nach der Ansicht des Verf. ein Ausgleichsorgan für Druckdifferenzen ist, wäre anzunehmen, naß Macrurus vertikale Wanderungen ausführt. Der zweite untersuchte Tiefseefisch, Bathylagus antarcticus, der mit den Salmoniden verwandt ist, ist durch den Besitz großer Lobi optici ausgezeichnet In bezug auf das Tectum opticum und auf das Cerebellum zeigt dieser Fisch Anklänge und Übereinstimmungen an Osmerus und Clupea. Diese Hirnbefunde entsprechen der Lebensweise von Bathylagus als bathypelagischer lebender Fisch, der zugleich Räuber ist. *Cori* (Prag).

Eisler, P.: Muskeln (1915—1921). Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 3: Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 24, S. 1—116. 1922.

Besprechung der Neuerscheinungen seit dem letzten derartigen Referat von K. v. Bardeleben, das die Literatur von 1912—1914 umfaßte. Arbeiten histologischen Inhalts werden in dem vorliegenden Referat nicht besprochen. *H. Spatz* (München).

Böker, Hans: Elastische Federungen in den Extremitäten der Wirbeltiere. (*Anat Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. 23, H. 1, S. 1 bis 32. 1923.

Die biologische Anatomie geht von der Fragestellung aus, wie die anatomischen Grundlagen für einen beobachteten biologischen Vorgang sind. In der vorliegenden Arbeit wird die Beantwortung für die Wirbeltierextremitäten gegeben; sie stützt sich auf die grobanatomischen Verhältnisse und den onto- wie phylogenetischen Werdegang und behandelt die Proportionen der Extremitäten, Gelenkwinkel, Körperschwere und Fortbewegungsgeschwindigkeit in ihren Beziehungen zueinander, erörtert den Begriff der elastischen Federung und ihre Notwendigkeit, ihre Beziehungen zu Proportionen, Winkeln und Fortbewegungsgeschwindigkeit bei den primitiven Säugern, die Folgen zunehmender Geschwindigkeit und Körperlast, die der Bipedie und schließlich die Bipedie des Menschen und seine elastischen Federungen. Allgemein läßt sich zunächst feststellen, daß, je länger die ganze Extremität, desto kürzer das Stylopodium ist, je schwerer der Körper, desto gestreckter die Extremität, je gestreckter die Extremität, desto länger das Stylopodium, je größer die Geschwindigkeit, desto kleiner der Ellenbogen- und Kniewinkel. Bei den Amphibien und Reptilien kommt infolge der Eigenart ihrer Fortbewegung eine federnde Einrichtung nicht in Betracht; sie erscheint erst bei Vögeln und Säugern, wo der Körper vom Boden gehoben und in freier Balance gehalten wird. Bei ihnen sind die Extremitäten dem Schwerpunkte des Rumpfes mehr genähert als bei jenen. Die biologischen Vorteile der Säuger gegenüber den Reptilien (schnelleres Vermögen aus der Ruhe in Bewegung überzugehen, rascheres Hemmungsvermögen der Bewegungen, die Fähigkeit, leichter die Bewegungsrichtung zu ändern, Schreiten statt Kriechen, Laufen und Springen) haben ihre Ursache im Vorhandensein elastischer Federungen, welche durch die Besonderheiten der Extremitätenstellung gegeben sind. Diese Federungen finden sich schon bei primitiven Säugern, doch nicht in nennenswertem Grade wie bei höherstehenden, die sich im allgemeinen durch höhere Fortbewegungsgeschwindigkeit auszeichnen. Je größer die Geschwindigkeit, desto mehr nähert sich die Stellung von Humerus und Femur der Horizontalen, desto kleiner werden die Ellenbogen- und Kniewinkel. Zur Vermeidung von Nachteilen muß damit eine Veränderung der Proportionen einhergehen: Verkürzung des Stylopodium, Verlängerung des distalen Abschnittes, Übergang von der Planti- zur Digitigradie und Unguligradie, Stärkung der stark beanspruchten Gelenke durch starke Bänder, wodurch Muskelkraft gespart wird. Der somit geschaffene zur Verbesserung der elastischen Federung des Rumpfes dienende Bau der Extremitäten wird seiner Aufgabe nur solange gerecht, als das Körpergewicht eine gewisse Grenze nicht überschreitet. Gewichtszunahme wird mit Streckung der Extremitäten beantwortet; bei ganz schweren Tieren steht das Stylopodium senkrecht und geht eine Verlängerung ein bei gleichzeitiger Verkürzung der distalen Gliedabschnitte. Bei der Beurteilung der Folgen der Bipedie ist zu berücksichtigen, daß es verschiedene Arten der Bipedie gibt: mit Beinwinkelung und Beinstreckung. Bipede Springtiere haben Beinwinkelung, der Mensch Beinstreckung. Jene fangen bei jeder Fortbewegung die Körperlast mit den Hinterbeinen auf und müssen auch den Körper voranwerfen. Spitzer Kniewinkel und stark verlängerte Unterschenkel unter Umständen auch des Mittelfußes sind die Hauptmerkmale; daneben besteht nur Schrägstellung des Körpers, nicht vollständige Aufrichtung wie beim Menschen (einige Ausnahmen unter den Vögeln). Von großer Bedeutung müssen auch die Ligamenta collateralia der Kniegelenke sein. Beim Menschen fehlt infolge der typischen Anordnung der Knochen im Bein die den anderen Säugetieren eigene elastische Federung in den Extremitäten. Die Anordnung als Säulen-

bein verlangt eine Rückkehr beim Laufen und Springen zu primitiven Extremitätenwinkeln, um besser gefedert zu sein. Neben den Winkelungsmöglichkeiten mußten neue Federungsmöglichkeiten die Nachteile des Säulenbeines ausgleichen (Wirbelsäulenkrümmungen und Zwischenwirbelscheiben u. a.), so daß der Mensch unter allen Säugetieren der beste Akrobat zu sein vermag. *Busch* (Erlangen).

Wenig, Jar.: Über die Rinnen im proximalen Abschnitt des Verdauungstraktus der Wirbeltiere und der Oligochäten. Gegenbaurs morphol. Jahrb. Bd. 52, H. 4, S. 327 bis 352. 1923.

Beim Ammocoetes hat sich der proximale Teil der Hypobranchialrinne als ein Organ mit einer neuen Funktion besonders entwickelt und dieses Organ ist die eigentliche stammesgeschichtliche erste Anlage der Thyreoidea im Stamme der Chordatiere. Bei allen über den Cyclostomen stehenden Chordaten ist die ursprünglich vorhandene ventrale Wimperrinne ganz in Wegfall gekommen, und es ist nur jener zur Schilddrüse umgewandelte Teil derselben geblieben. Im proximalen Abschnitt des Darmes von einigen Oligochäten kommt nun eine ähnliche ventrale Rinne vor wie bei den Tunicaten und Acraniern. Wenn auch an eine Homologisierung dieser Bildungen bei den letztgenannten Tiertypen und bei den Anneliden nicht gedacht werden soll, so möchte der Autor doch die Aufmerksamkeit auf die ventrale Pharynxrinne bei Rhynchelmis hinlenken, deren physiologische Bedeutung aber erst festgestellt werden müßte. *Cori* (Prag).

Weber, A.: Les causes de l'asymétrie des poumons chez les mammifères. (Die Ursachen der Asymetrie der Lungen bei den Säugern.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 3, S. 156—158. 1923.

Nach Wilhelmi ist der Faktor für den normalen Situs viscerum in der linken Hälfte einer Amphibienneurula lokalisiert; zerstört man eine bestimmte Stelle auf dieser Seite, so kann man ihn experimentell erzeugen. Nach Spemann aber ist bei der Entstehung des Situs inversus kein besonderer Symmetriefaktor in der lädierten Seite wirksam, sondern die Ursache liegt lediglich in der infolge der Läsion auftretenden Atrophie dieser Seite. Flint erklärt das Ausbleiben eines linken eparteriellen Bronchus durch Beeinflussung der Nachbarorgane. In diesem Falle mußte aber die sich entwickelnde Bronchialknospe das spätere Herabsteigen der Aorta voraussehen. Nach Huntington soll der linke Vagus und die Art. pulmonalis die Entwicklung der linken Bronchialknospe hemmen. Heiss wies aber nach, daß Platzmangel unmöglich auf die Entwicklung der Lungenanlage von Einfluß sein kann, da die Asymmetrie der beiden Lungenhälften erblich festgelegt ist. *W. Brandt* (Würzburg).

Weber, A.: Asymétrie primitive des ébauches pulmonaires chez quelques vertébrés. (Primitive Asymetrie der Lungenanlagen bei einigen Vertebraten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 3, S. 158—161. 1923.

Die Ergebnisse der Transplantation von Organanlagen haben ihre völlige Selbständigkeit bewiesen, immer ergeben sie, auch an den verschiedensten Arten, die Gebilde, die auch an Ort und Stelle aus den Anlagen sich entwickelt hätten. Der Ursprung des Respirationsapparates ist immer paarig und bilateral. Beim Hühnchen wird die rechte Lungenanlage zuerst angelegt, während bei der Ente die linke Anlage vorzeitiger auftritt. Bei den erwachsenen Tieren sind die beiden Lungen ziemlich symmetrisch. Ebenso zeigen die Embryonen der Fledermaus die Anlagen der linken Lunge vor der rechten, während bei den erwachsenen Tieren die rechte Lunge voluminöser ist. Bei den Insectivoren ist bald die rechte, bald die linke Anlage größer. Die Ausdehnung des Blastems an der Seitenfläche des Vorderdarms variiert bei den Embryonen der einzelnen Tierarten außerordentlich. Auf einem Querschnitt durch einen Embryo der weißen Maus von 1,9 mm Länge konnte Verf. nachweisen, daß die Ausdehnung des linksseitigen Lungenblastems viel größer ist als die des rechtsseitigen. Diese Ungleichheit ist aber von kurzer Dauer und hat keine Beziehungen zu der endgültigen Asymmetrie der Lungen der erwachsenen Säugetiere. *W. Brandt* (Würzburg).

Retterer, Ed., et S. Voronoff: Structure des testicules d'un chimpanzé et résultats physiologiques de leur greffe. (Die Struktur der Hoden eines Schimpansen und physiologische Ergebnisse ihrer Überpflanzung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 5, S. 339—340. 1923.

Die zur Transplantation benutzten Hoden glichen in ihrer Struktur etwa jenen eines 12—13jährigen Menschen. Die Hodenkanälchen waren noch solide, ohne Lumen und nur von syncytial verschmolzenen Epithelzellen und Ureiern (ovules mâles) ausgefüllt. Zwischen den Hodenkanälchen war nur Bindegewebe, aber keine einzige Zwischenzelle nachweisbar. Daß der Hoden, trotzdem das Tier schon am Ende seines Wachstums stand, weder Spermien noch deren Vorstadien enthielt, erklären die Verff.

damit, daß das Tier nicht unter seinen natürlichen Lebensbedingungen, sondern in Gefangenschaft aufwuchs. Trotz allem waren die Transplantate dieser Hoden voll wirksam. Die Absonderung des Hodenhormones kann also auch durch jugendliche Hoden erfolgen, die ohne Zwischenzellen sind und deren Kanälchen nur Epithelzellen und Ureier enthalten. *B. Romeis* (München).

Marconi, P.: Atrophie testiculaire par lésions nerveuses. (Hodenatrophie nach Nervenverletzungen.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 5, S. 358—360. 1923.

Marconi exstirpierte bei 3 Hunden das Ganglion mesent. inf. Die Hoden des ersten, 7 kg wiegenden Hundes maßen bei der Operation 3,1 × 1,9 cm (rechts) bzw. 3,3 × 1,9 cm (links); 33 Tage nach der Operation: 2,4 × 1,3 cm bzw. 2,4 × 1,4 cm (links); 60 Tage nach der Operation: 2,7 × 1,6 cm bzw. 2,7 × 1,7 cm. Das Volumen hatte zuletzt also wieder etwas zugenommen. Der Penis war beinahe dauernd in Erektion. Histologisch zeigten die Hoden nach 60 Tagen eine typische Atrophie der Hodenkanälchen. Das interstitielle Gewebe trat stärker hervor als gewöhnlich. Beim zweiten Hund (10 kg) hatte sich die Länge der Hoden 2 Monate nach der Operation von 3,4 cm bzw. 2,3 cm auf 2 cm bzw. 1,3 cm verkleinert. Der histologische Befund entsprach dem obigen. Beim dritten Tier (11 kg) blieb die Atrophie dagegen aus. Das Befinden der Tiere war dauernd gut. *B. Romeis* (München).

Argaud, R.: Innervation de l'amnios. (Innervation des Amnios.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 1, S. 15—16. 1923.

Die Existenz von Nervenfasern im Amnion war lange Zeit zweifelhaft, obgleich glatte Muskelfasern nachweisbar sind. Es gelang dem Verf. mit der Goldchloridmethode Nervenfasern nachzuweisen, und zwar einen tiefen und einen oberflächlichen subepithelialen Plexus. Der tiefe Plexus hat ziemlich dicke Fasern, die kleine Knötchen tragen, der oberflächliche ist viel feiner, seine verästelten Fibrillen enden mit kleinen Knötchen an der Oberfläche oder in den Zwischenräumen der Epithelzellen. Die Nerven stehen wahrscheinlich in Beziehung zur sekretorischen Funktion des Amnion. *W. Brandt* (Würzburg).

Courrier, R., et H. Gerlinger: Le cycle glandulaire de l'épithélium de l'oviducte chez la chienne. (Der Sekretionszyklus im Eileiter des Hundes.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 39, S. 1363 bis 1365. 1922.

Das Tubenepithel zeigt beim Hund eine stark ausgeprägte cyclische Tätigkeit, die zeitlich mit den Vorgängen im Eierstock eng zusammenhängt. Zur Zeit, als das Ovar reife Follikel enthält, zeigt das Tubenepithel einen ausgesprochen sekretorischen Charakter; die Mehrzahl der Zellen sind ohne Cilien und ragen mit einem Sekretpfropf in das Lumen hinein. Einige Zellen tragen dagegen Cilien und enthalten stäbchenförmige Chondriokonten. Von dem Augenblick an, wo der Gelbkörper ausgebildet ist, findet man nur Zellen im Ruhezustande, d. h. solche, die niedrig sind, weder Cilien noch einen Sekretpfropf tragen und nur einige Mitochondrien bzw. osmiophile, aus dem Zerfall der Mitochondrien herstammende Körnchen enthalten. *Péterfi* (Dahlem).

Just, E. E.: Initiation of development in the egg of Arbacia. I. Effect of hypertonic sea-water in producing membrane separation, cleavage, and top-swimming plutei. (Entwicklungserregung beim Ei von Arbacia. I. Wirkung hypertonischen Seewassers auf die Veranlassung der Membranabhebung, der Furchung und frei schwimmender Plutei.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 43, Nr. 6, S. 384 bis 400. 1922.

Die Versuche des Verf. zeigen, daß bei Arbaciaeiern hypertonische Seewasserlösungen Membranbildung und Furchung hervorrufen, denen Entwicklung bis zu gut frei schwimmenden Plutei folgt, ohne daß ein zweiter, die Zytolyse behindernder Faktor im Sinne Loebs nötig wäre. Eine Befruchtungsmembran nach Spermaeinwirkung bzw. eine Membran nach Einwirkung von hypertonischem Seewasser wird nicht gebildet von matten Eiern, von unreifen Eiern und bei Gegenwart von Blut. Die Membran-

bildung ist nicht durch Änderung der Oberflächenspannung bedingt, sondern erfolgt durch allmähliche Auflösung der Rindenschicht. Hypertonisches Seewasser ruft keine Cytolyse hervor, sondern nur eine Plasmolyse. Die in dem hypertonischen Seewasser geschrumpften Eier glätten sich in normalem Seewasser, furchen sich und entwickeln sich zu Gastrulae und Plutei. Verf. lehnt die Anschauung einer oberflächlichen Zytolyse bei der künstlichen Parthenogenese ab. Das Ei hat eine Zeit der Entwicklungsbereitschaft, in der es durch Befruchtung oder Einwirkung künstlicher Reize zur Entwicklung gebracht werden kann. Die Entwicklungsbereitschaft, Verf. spricht von „fertilizability", ist bedingt durch das Vorhandensein einer bestimmten Substanz in oder an der Rindenschicht, des Fertilisins. Das Fertilisin soll identisch sein mit dem Stoff, der Asterbildung veranlaßt. *Fritz Levy* (Berlin).

Just, E. E.: Initiation of development in the egg of Arbacia. II. Fertilization of eggs in various stages of artificially induced mitosis. (Entwicklungserregung beim Ei von Arbacia. II. Befruchtung von Eiern in verschiedenen Phasen künstlich ausgelöster Mitose.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **43**, Nr. 6, S. 401—410. 1922.

Eier von Arbacia wurden verschieden lange Zeit in Seewasser gebracht, das 8 Teile $2^1/_2$M NaCl oder KCl auf 50 Teile Seewasser enthielt; wenn sie die gewünschte Phase erreicht hatten (Monaster, Metaphase usw.), wurden sie mit dünnen Spermaaufschwemmungen besamt, nachdem sie in normales Seewasser zurückgebracht worden waren. Während bei der angegebenen Konzentration sich nur unter Einwirkung des hypertonischen Seewassers keine Membranen bildeten, wiesen die besamten Eier zu 100% Membranen auf. Die Samenfäden dringen in Eier auf allen Phasen der Mitose ein, nur nicht während der Telophase. Wenn die der ersten Furchung vorangehenden Veränderungen in der Rinde stattgefunden haben, ist eine Besamung nicht mehr möglich. Verf. traf bei seinen Versuchen auf Eier, bei denen scheinbar eine Furchung stattgefunden hatte, besonders solche, die beim Übertragen in normales Seewasser etwas geschüttelt waren; in diese konnten Samenfäden eindringen, sie bildeten auch Membranen. Der Eikern liegt meist auf der Brücke zwischen den Pseudoblastomeren. Trotz der mitotischen Veränderungen besitzen die Arbaciaeier nach Behandlung mit hypertonischem Seewasser noch Fertilisin; sie geben die volle Rindenreaktion. Sie können sich ohne Besamung entwickeln. Das Fertilisin ermöglicht dem Sperma in die bereits im Gange befindliche Teilung einzutreten. Die asterbildende Substanz ist bei den mit hypertonischem Seewasser behandelten Eiern in der Umgebung des Kernes lokalisiert. *Fritz Levy* (Berlin).

Just, E. E.: Initiation of development in the egg of Arbacia. III. The effect of Arbacia blood on the fertilization reaction. (Entwicklungserregung des Arbaciaeies. III. Die Wirkung von Arbaciablut auf die Befruchtungsreaktion.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **43**, Nr. 6, S. 411—422. 1922.

Versuche während des ganzen Sommers ergaben die bereits bekannte Tatsache, daß der Prozentsatz der Entwicklungen, die man durch Befruchtung oder künstliche Einwirkungen auslösen kann, von der in verschiedenen Monaten bestehenden größeren oder geringeren Eireife abhängt. Es fiel ferner auf, daß zu gewissen Zeiten die auf natürlichem Wege entleerten Eier einen höheren Prozentsatz ergaben, zeitweise die aus den Eierstöcken durch Aufschneiden der Tiere gewonnenen. Das letztere ist der Fall gegen Ende des Sommers. Die Eier müssen aber gründlich gewaschen sein und keine Spur von Blutbeimengungen enthalten. Blut hindert die Befruchtung. Es stellt eine Blockierung zwischen Ei und Fertilisin dar. *Fritz Levy* (Berlin).

Glaser, Otto: The temporary concentration of sea-salts about arbacia eggs. (Die zeitweise Konzentration von Seesalzen in der Umgebung von Arbacia-Eiern.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **43**, Nr. 3, S. 175—183. 1922.

Verf. und Woodward haben gezeigt, daß das von Lillie hypothetisch angenommene Fertilisin nachweisbar ist und aus zwei Komponenten besteht, einem Agglutinin

und einem Fertilisin. Die unmittelbare Anwendung physikalisch-chemischer Methoden zur Untersuchung und näheren Bestimmung der Eisekretion muß in Rechnung ziehen, daß die Arbacia-Eier zeitweise das spezifische Gewicht des Seewassers herabsetzen. Das sog. Chorion adsorbiert große Salzmengen, was durch Anwendung von $^{n}/_{10}$ $AgNO_3$ sehr schön gezeigt werden kann. Die Adsorption ist zeitlich begrenzt, weil das Chorion im Verlaufe einiger Stunden im Seewasser aufgelöst wird. Dann sind in der unmittelbaren Umgebung des Eies nicht größere Salzmengen als in der übrigen Wassermenge.

Fritz Levy (Berlin).

Reiss, P.: Sur le comportement des œufs d'Oursin vis-à-vis d'extraits d'organes avant et après la fécondation. (Über das Verhalten der Seeigeleier gegen Organextrakte vor und nach der Befruchtung.) (*Laborat. de biol. marit. de Roscoff et inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 3, S. 198—199. 1923.

Frische Seeigeleier werden während, vor und kurz nach der Befruchtung der Einwirkung eines Extraktes aus dem im Handel befindlichen Pankreatin oder aus dem Hepatopankreas einer Schnecke (Trochocochlea lineata) ausgesetzt. Die unbefruchteten Eier bleiben in beiden Extrakten eine Stunde lang unverändert; dann tritt ausnahmslos rasche Cytolyse ein. Beginnt die Extrakteinwirkung unmittelbar nach der Befruchtung, so setzt sofort Auflösung ein, die schließlich die Mehrzahl der Eier ergreift. Beginnt die Einwirkung 15 Minuten nach der Befruchtung, dann geht nur eine geringe Zahl zugrunde, anscheinend jene, die von Natur aus schwächlich sind. Die Wirkung der Extrakte ist kochbeständig. Werden die Eier vorher $^{1}/_{2}$—5 Minuten der Einwirkung von KCy ausgesetzt, so beginnt die Cytolyse auch bei den unbefruchteten Eiern sofort; bei den befruchteten ist die Zahl der sich auflösenden Eier vermindert. Wirkt das KCy etwas länger ein, so bildet sich nach der Befruchtung keine Befruchtungsmembran und die Cytolyse verläuft in allen Fällen außerordentlich rasch. *B. Romeis* (München).

Champy, Ch.: Sur les caractères sexuels annexes chez les amphibiens. (Über die sekundären Geschlechtsmerkmale bei den Amphibien.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 1, S. 55—57. 1923.

Champy verfolgte das Auftreten der Geschlechtsmerkmale bei einem Satz von Triton alpestris vom Eistadium bis längere Zeit nach der Metamorphose. Die jungen Larven sind sich hinsichtlich ihrer Geschlechtsmerkmale vollkommen ähnlich. Der erste Geschlechtsunterschied besteht darin, daß sich noch zur Larvalzeit bei einem Teil der Tiere die Keimdrüse durch Ausbildung einer zentralen Höhle und Kernveränderungen (heterotypische Prophasenbildung) als Ovarium kennzeichnet, während bei den ♂♂ die Struktur der Keimdrüsenanlage noch unverändert bleibt. Kloake und Geschlechtsgänge stimmen zu dieser Zeit bei beiden Geschlechtern überein. Nach der Metamorphose sind Hautkleid und Geschlechtsgänge bei beiden Geschlechtern 6 Monate lang gleich ausgebildet, trotzdem die Keimdrüsen bereits deutlich differenziert sind. Nur die Kloake zeigt Geschlechtsunterschiede, insofern die Kloakenpapille beim Männchen gut entwickelt, beim Weibchen infolge der hemmenden Wirkung des Ovars aber stark zurückgebildet ist. Die Kloakendrüsen sind beim Männchen noch nicht entwickelt, wohl aber das Receptaculum seminis beim Weibchen. Diese erste geschlechtliche Differenzierung erfolgt ohne Mitwirkung einer interstitiellen Drüse, da eine solche zu dieser Zeit weder beim Männchen noch Weibchen vorhanden ist. Weiterhin macht Ch. noch einige Angaben über das Verhalten sekundärer Geschlechtsmerkmale bei Fröschen. Bei Rana temporaria ist die Spermiogenese Anfang Oktober beendet. Die Entwicklung der Brunstschwielen fällt bei ihnen mit der Anwesenheit reifer Spermien zusammen, während das interstitielle Gewebe zu dieser Zeit sehr gering ist. In Gefangenschaft nimmt es dagegen bei Resorption von Spermien an Menge zu. Bei Rana esculenta bleiben die Schallblasen nach Kastration im Winter erhalten, die Tiere quaken aber nicht mehr.

B. Romeis (München).

Champy, Ch.: Observations sur les caractères sexuels chez les poissons. (Beobachtungen über die Geschlechtsmerkmale bei Fischen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 6, S. 414—417. 1923.

Im Gegensatz zu Courrier fand Verf. bei Stichlingen, daß die Ausbildung des Hochzeitskleides unabhängig ist vom Vorhandensein interstitiellen Gewebes im Hoden. Stichlinge in Gefangenschaft, und zwar Gasterosteus wie Spinachia, bekamen im Winter ihr Hochzeitskleid, während wenig oder gar kein interstitielles Gewebe vorhanden war. Umgekehrt ist viel davon da zu Zeiten, wo die Samenreifung längere Zeit beendet und der Fisch, schon nach der Befruchtung einer Anzahl von Eiern, mit dem Bau des Nestes beschäftigt ist. Die Entwicklung der sekundären Geschlechtsmerkmale bei Schleien (♂ mit einem dicken Strahl in der Afterflosse), Elritzen (verschiedenartige Brunstwarzen am Kopf) und bei den lebendgebärenden Zahnkarpfen zeigt, daß allerdings Beziehungen zwischen dem Erscheinen dieser Geschlechtsmerkmale und der Samenreifung bestehen. Indessen stellen die Sexualcharaktere ein sehr komplexes Ganzes dar; einige entwickeln sich rapid weit vor der Reife, andere bleiben bis dicht vor diesem Zeitpunkt zurück. Das interstitielle Gewebe des Hodens spielt keine Rolle in der Entwicklung der Geschlechtsmerkmale. *E. Schiche* (Berlin).

Kröning, Friedrich: Studien zur Chromatinreifung der Keimzellen. Die Tetradenbildung und die Reifeteilungen bei einigen Nematoden. (*Zool.-zootom. Inst., Univ. Göttingen.*) Arch. f. Zellforsch. Bd. **17**, H. 1, S. 63—85. 1923.

Zu den Untersuchungen wurden benutzt Rhabditis pellio und einige weitere Spezies dieser Gattung, dann Strongylus filaria aus der Lunge des Schafes, St. paradoxus aus dem Schwein und St. micrurus aus dem Rind. Beschrieben werden nur die späten Stadien der Prophase der Reifungsteilungen und diese selbst. Bis zu den Reifungsteilungen sind die Verhältnisse in Spermatogenese und Ovogenese sehr ähnlich. Die nach Beendigung der Wachstumsphase sich abspielenden Prozesse teilt Verf. in vier Stadien ein: Stadium a) Herausdifferenzieren der Chromosomen in der diploiden Zahl, Stadium b) Konjugation der Chromosomen, Stadium c) Kondensierung der konjugierten Chromosomen zu Doppelkugeln, Stadium d) Bildung der definitiven Tetraden, meist wurst- oder hantelförmige Gebilde, bisweilen aber auch typische Tetraden. Die erste Reifungsteilung ist Reduktions-, die zweite Äquationsteilung. Die Geschlechtschromosomen verhalten sich in der Ovogenese wie die Autosomen, in der Spermatogenese entwickelt sich aus dem „Chromatinnukleolus" der Wachstumsphase ein Heterochromosom, das bei der Teilung nachhinkt und in der ersten Reifungsteilung wechselnd geteilt oder verteilt werden kann. Eine Tetrade in der zweiten Reifungsteilung von Rhabditis pellio (zwischen normalen Dyaden) deutet Verf. als einen Fall von Nondisjunktion, ob der Geschlechtschromosomen oder eines Autosomenpaares, bleibt unentschieden. Wenn Verf. am Schlusse seiner Ausführungen auf Grund seiner Untersuchungen noch versucht, zu der Frage Stellung zu nehmen, welches Stadium als das Crossing-over-Stadium zu betrachten ist, so muß Ref. dies als einen Versuch am untauglichen Objekt bezeichnen. Ebensowenig bieten die Untersuchungen Anlaß, so kategorisch gegen die end-to-end-Konjugation Stellung zu nehmen, wie es der Verf. tut. Weder seine Darstellung noch seine Abbildungen beweisen eine Parallelkonjugation, so wahrscheinlich sie ist. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Metz, C. W.: Association of homologous chromosomes in tetraploid cells of diptera. (Vereinigung homologer Chromosomen bei tetraploiden Zellen bei Dipteren.) (*Dep. of gen., Carnegie inst., Washington.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **43**, Nr. 6, S. 369—373. 1922.

Die normale haploide Chromosomengarnitur bei Sarcophaga besteht aus 5 langen Chromosomen und einem kurzen Geschlechtschromosom. In der frühen Spermatogonienprophase liegen die homologen Chromosomen so dicht aneinander, daß scheinbar nur 6 längsgespaltene Chromosomen vorhanden sind. Verf. beobachtete tetraploide Zellen in einem Ovarium. Hier finden sich in der frühen Prophase der Ovogonien vier

benachbarte homologe Chromosomen. Später bilden sich längliche Körper, die aus vier fadenförmigen Chromosomen bestehen. Es findet sich kein Anhaltspunkt dafür, ob bei der Tetradenbildung eine engere Verbindung zwischen Schwesterchromosomen ist als zwischen Nichtschwesterchromosomen. Näheres müssen Vererbungsversuche ergeben, aus denen hervorgeht, in welcher Weise ein Überkreuzen in tetraploiden oder noch mehrwertigen Rassen stattfindet. *Fritz Levy* (Berlin).

Loewenthal, Hans: Cytologische Untersuchungen an normalen und experimentell beeinflußten Dipteren (Calliphora erythrocephala). (*Zool. Inst., Univ. Würzburg.*) Arch. f. Zellforsch. Bd. **17**, H. 1, S. 86—101. 1923.

Loewenthal untersuchte normal gefütterte und unterernährte Larven von Calliphora zu dem Zeitpunkt, an dem die verpuppungsreifen Maden ihr Futter verlassen. Dabei ergaben sich sehr beträchtliche Größenunterschiede der larvalen Zellen. Bei der Untersuchung des imaginalen Gewebskomplexes konnten dagegen an den Zellen großer und kleiner Individuen keine Größenunterschiede festgestellt werden. Die Unterschiede in der Größe der ganzen Organanlagen beruhen hier vielmehr auf der verschiedenen Zahl der das Organ zusammensetzenden Zellen. Zur Weiterverfolgung dieser Verhältnisse dienten die ausgebildeten Gewebe der Imago, die unmittelbar nach dem Schlüpfen fixiert wurden. Es bestätigte sich dabei, daß die Körpergröße des ausgebildeten Imagostadiums unabhängig ist von der Zellgröße und allein durch die mehr oder minder große Zahl der Zellen bedingt wird. L. zieht aus diesen Beobachtungen, aus dem Vergleich der Teilungsfähigkeit larvaler und imaginaler Zellen wie auch aus einer Besprechung der einschlägigen Literatur die allgemeine Folgerung, daß Größenunterschiede von Individuen der gleichen Art auf verschiedener Zellenzahl beruhen. Verschiedene Zellengröße spielt nur eine Rolle bei denjenigen Gewebszellen, bei denen infolge frühzeitiger Differenzierung auch eine frühe Einstellung der Teilungsfähigkeit erfolgt ist. Der zweite Abschnitt der Arbeit befaßt sich mit einem Vergleich der Reaktion der Keim- und Somazellen auf äußere Einflüsse, als welche die Einwirkung von Frost, Hitze, Alkohol, Äther auf Puppen oder das Überliegen von Puppen bei niederer Temperatur in Betracht kam. Es zeigte sich, daß Keimzellenanlage und Soma auf die Schädigung in gleicher Weise reagieren. Abberrationen, wie sie unter ähnlichen Bedingungen bei Schmetterlingen erzielt wurden, konnten bei Calliphora dadurch nicht erreicht werden. Man hat es bei den Dipteren also mit einer nur mehr wenig abänderungsfähigen Gruppe zu tun. *B. Romeis* (München).

Krecker, Frederick H.: Origin and activities of the neoblasts in the regeneration of microdrilous annelida. (Ursprung und Funktion der Neoblasten bei der Regeneration bei mikrodrilen Anneliden.) (*Dep. of zool. a. entomol., Ohio State univ., Columbus.*) Journ. of exp. zool. Bd. **37**, Nr. 1, S. 27—46. 1923.

Unter Neoblasten versteht man einen besonderen, bei manchen Anneliden beobachteten Zelltypus, dem eine Rolle bei der Regeneration zukommt. Verf. untersuchte Limnodrilus, Tubifex und Lumbriculus. Er stellte fest, daß im unverletzten Wurm die Neoblasten nur auf die hintere Fläche der Septen beschränkt seien. Die irrige Annahme mancher Autoren, daß die Neoblasten im ganzen Körper verbreitet seien, ist auf eine Verwechslung mit Phagocyten zurückzuführen. Sobald eine Wunde gesetzt ist, machen die kleinen in Ruhe befindlichen, kaum als solche unterscheidbaren Neoblasten der 6—7 Septen der vor der Wunde gelegenen Segmente eine Reihe von Umwandlungen durch und verwandeln sich in großen aktiven Zellen, die alsdann ventralwärts wandern und aus dem Septum caudalwärts auswandern und sich entlang dem Bauchstrang zur Wunde begeben, wo sie ein neues Mesoderm bilden und die Bildung des Ektoderms anregen. Nur das Entoderm bildet sich unabhängig aus. Die Nachlieferung von Neoblasten erfolgt solange, bis neue Septen ausgebildet sind. Nach der Ausbildung der Septen bleiben an der hinteren Wand derselben einzelne Zellen außerhalb des Zellgewebes der Septen übrig, das sind die Neoblasten, die nun ebenfalls ihren Verwandlungszyklus vollziehen und nunmehr die Bildung des Mesoderms der hinteren

Segmente übernehmen. Wird die Bildung der Septen künstlich verhindert durch Lostrennung des Darmes von der septenbildenden Region, so wird die Tätigkeitsdauer der Neoblasten verlängert (bis zu 25 Tagen, im Vergleiche zu 10 Tagen bei normaler Septenbildung). Es lassen sich bei der Regeneration 2 Phasen unterscheiden: 1. Eine proliferative, während welcher das aus den Neoblasten entstandene Material sich ansammelt und 2. eine formative, die in einem Einfluß des Darmes auf die Segmentbildung besteht. Die von manchen Autoren als Beispiel für die gleichmäßige Verteilung der Gene auf alle Körperzellen vorgebrachte Regeneration bei Lumbriculus ist also nach der Meinung des Verf. kein gutes Beispiel dafür, da bei den von ihm untersuchten Würmern für die caudalwärts gerichtete Regeneration das Material von ganz speziellen Zellen, den Neoblasten, geliefert wird. *Leonore Brecher* (Wien).

Uhlenhuth, E.: Further facts regarding the influence of feeding the anterior lobe of hypophysis on the rate of growth and the size of Ambystoma tigrinum. (Weitere Beobachtungen über den Einfluß der Verfütterung von Hypophysisvorderlappen auf Wachstum und Körpergröße von Ambystoma tigrinum.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. zool. Bd. **37**, Nr. 1, S. 101—113. 1923.

Metamorphosierte Salamander von Ambystoma tigrinum wurden teils mit Regenwürmern, teils mit Leber oder Hypophysisvorderlappen gefüttert. Die Verfütterung von Leber rief stärkeres Wachstum hervor als die Regenwurmkost und ein ebenso hohes als die Verfütterung von Vorderlappen. Die letztere hatte jedoch noch die Eigentümlichkeit, daß die Wachstumsfähigkeit der Tiere unter ihrem Einfluß länger erhalten blieb. Infolgedessen übertrafen die mit Hypophysisvorderlappen gefütterten Tiere alle anderen an Körpergröße. Das größte bisher bekannte Normalexemplar dieser Spezies wurde von den mit Hypophysis gefütterten Versuchstieren um 25,4% übertroffen, während die mit Leber gefütterten Tiere das Maß dieses Tieres nur um 5% überschritten. Der Einfluß der Hypophysiskost beruht nicht auf quantitativen in der Futtermenge begründeten Unterschieden, sondern auf einer in dieser Drüse vorhandenen besonderen Substanz, die Riesenwuchs hervorruft. *B. Romeis* (München).

Kopeć, Stefan: The influence of the nervous system on the development and regeneration of muscles and integument in insects. (Der Einfluß des Nervensystems auf die Entwicklung und Regeneration von Muskeln und Integument bei Insekten.) (*Government inst. f. agricult. research, Pulawy, Poland.*) Journ. of exp. zool. Bd. **37**, Nr. 1, S. 15—25. 1923. (Vgl. S. 14.)

Die Entfernung eines Ganglions bei jungen Raupen von Lymantria dispar L. hat keine Degeneration der larvalen Muskeln des entsprechenden Segmentes zur Folge. Werden kurz vor der Verpuppung die 3 Thorakalganglien entfernt, so fehlt bei der Imago die Muskulatur in den betreffenden Segmenten. Dagegen erfolgt die Metamorphose des Fettgewebes unabhängig vom Nervensystem. Darm und Tracheen sind in diesen der Ganglien beraubten Segmenten größer als in normal entwickelten Segmenten, was Kopeć darauf zurückführt, daß der Entwicklung des Darmes und der Tracheen infolge Fehlens der Muskulatur mehr Raum zur Verfügung steht (mechanische Korrelation, die die Größe der Organe reguliert, wie sie Verf. schon in einer früheren Arbeit bezüglich der Entwicklung der Geschlechtsorgane — 1911 — angenommen hat). Die Entwicklung der Hypodermis, Chitinhülle, Flügel, Beine und Fühler der Imago erfolgt unabhängig vom Nervensystem. Um den Einfluß des Nervensystems auf die Regeneration zu prüfen (mit Hinblick auf die Versuche Herbsts an Crustaceen) schnitt Verf. jungen Raupen ein Abdominalbein an der Basis ab und entfernte auch das entsprechende Ganglion und den dazugehörigen Nerv. Es erfolgte trotzdem vollkommen normale Regeneration des larvalen Beines. *Leonore Brecher* (Wien).

Simon, René: Conditions et sources de la régénération des greffons d'os adulte dans les parties molles. (Bedingungen und Quellen für die Regeneration von erwachsenem Knochen nach Transplantation in die Weichteile.) (*Laborat. de chirurg. exp., clin.*

chirurg. A, Strasbourg.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 6, S. 443—445. 1923.

Zweierlei Art Regenerationsvorgänge wurden an den in verschiedene Körpergegenden eingebrachten und letzten Endes zugrunde gehend enKnochenstücken (s. dies. Ber. 18, 40) beobachtet. Zunächst zeigen sich am noch überlebenden, von seiner Umgebung unabhängigen Knochentransplantat ganz schwache subperiostale Neubildungen. Bald jedoch stirbt der ganze Knochen ab und wird von seiner Umgebung aus „erodiert". Jetzt dringen bindegewebige Knospen in den toten Knochen ein und bilden den Ausgang für einen neuen Regenerationsprozeß, welcher erst durch die Destruktion des alten Knochens ermöglicht wird. Verf. schließt aus seinen Beobachtungen folgendes: I. Die Regeneration von in die Weichteile eingebrachten Knochentransplantaten ist das Werk des Bindegewebes des Trägers. — II. Die Regeneration wird ausgelöst durch die Erscheinungen des Absterbens des Knochens, welches ohne äußere Einwirkung erfolgt. — III. Die Regeneration tritt bei autoplastischen Transplantaten früher als bei heteroplastischen ein. *Paul Weiss* (Wien).

Wagner, Karl, und Alexandra Loeper: Über einen weiteren Fall von Eunuchoidismus beim Kaninchen bei normaler Spermatogenese. (*Pharmakol. u. physiol. Inst., Univ. Dorpat.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 198, H. 2, S. 252—260. 1923.

Die Verff. geben über ihre Untersuchungen an Kaninchen folgende Zusammenfassung: 1. Eunuchoidismus kann trotz normaler Spermatogenese bestehen. Ein Fall dieser Art wird beschrieben. 2. Eunuchoidismus braucht bei unterentwickelten Kanälchen nicht zu bestehen: zu den zahlreichen schon bekannten Fällen dieser Art fügt die vorliegende Mitteilung die Beschreibung eines weiteren. 3. Entscheidend sind demnach die Leydigschen Zellen; denn da der Hoden mit Hilfe seines inneren Sekretes die Geschlechtsmerkmale beherrscht, so können nur sie es sein, die das Sekret liefern. (So einfach ist die Sache wohl nicht; die Beweisführung ist sehr mangelhaft. Die Verff. schränken übrigens die sub 3. stehende Folgerung in einer beigefügten Fußnote stark ein. Sie lautet: „Selbstverständlich schließen diese Folgerungen nicht die Möglichkeit aus, daß spermatogene Elemente für die normale Ausbildung der Zwischenzellen und damit auch der Geschlechtsmerkmale nötig sind.") *B. Romeis* (München).

Stockard, Charles R.: Human types and growth reactions. (Menschentypen und Wachstumsreaktionen.) (*Cornell univ. med. coll., New York City.*) Americ. journ. of anat. Bd. 31, Nr. 3, S. 260—288. 1923.

Der bei uns besonders durch seine wertvollen Versuche über die Schädigung der Erbmasse durch Alkohol bekannt gewordene amerikanische Forscher gibt in dieser Publikation, die als einleitender Artikel zu einer Reihe von Spezialarbeiten gedacht ist, geistreiche Gesichtspunkte über die Beziehungen von Wachstum und Habitus. Zunächst wird der thyreogene Kretinismus besprochen und in Parallele zum Habitus der Pygmäen gestellt. Sodann wird die erbliche Achondroplasie in Parallele mit der Bulldoggform der Hunde erörtert. Der Zwergwuchs in der Form der Ateleiosis soll dem Habitus der Spanielhunde entsprechen; der Riesenwuchs dem der dänischen Doggen; der akromegale Habitus dem der Bernhardiner. Die Ansichten Stockards berühren sich nahe mit den im vorigen Jahre an dieser Stelle besprochenen des englischen Anthropologen Keith. St. betont aber mit größerer Bestimmtheit, daß die unmittelbare Grundlage der Anomalien des Habitus bzw. des Wachstums zwar in Anomalien der inneren Sekretion liege, daß die letzte Ursache jedoch in den meisten Fällen noch dunkel sei; vielfach handle es sich um erbliche Anomalien. St. bespricht dann den Fall des Seabright Bantamhuhns, dessen Hähne für gewöhnlich den Hennen äußerlich weitgehend gleichen, bei dem aber Kastration des Hahnes ein typisch männliches Kleid, das dem anderer Hühnerrassen entspricht, hervorbringt. Die Umwandlung erfolge vermutlich unter dem Einfluß einer verstärkt einsetzenden Tätigkeit der Hypophyse. Die Grundlage dieser Umwandlungsmöglichkeit sei natürlich rassenmäßig, d. h. erblich bedingt. In Parallele mit diesem Fall wird abnormes Haarwachstum bei manchen Menschen im Alter der abnehmenden Funktion der Geschlechtsdrüsen gesetzt (Augenbrauen usw.). Analog den genannten Anomalien seien auch die normalen Rassenunterschiede bedingt. Alle morphologischen Unterschiede entständen ja durch ungleiches

Wachstum. St. unterscheidet in den menschlichen Bevölkerungen 2 normale Grundtypen, einen Längstypus (linear type) und einen Quertypus (lateral type). Diese Typen decken sich offenbar weitgehend mit den bei uns von Kretschmer beschriebenen Typen. St. gibt auch eine Beschreibung der sonstigen physischen und psychischen Ausstattung dieser Typen, die der Schilderung Kretschmers in vielen Stücken ähnelt. St. meint übrigens, daß schon verschiedene Forscher auf diesen Unterschied aufmerksam geworden seien, so z. B. der Amerikaner Bean. Die oberen Stände in England repräsentieren nach St. meist den Längstypus, die Deutschen meist den Quertypus. Möglicherweise bestehe, abgesehen von echten Rassenunterschieden, ein Einfluß der Umwelt. Der Längstypus komme meist in Küstenländern vor, der Quertypus in Binnenländern und im Gebirge. Das sei vielleicht teilweise durch den verschiedenen Jodgehalt des Wassers und der Nahrung bedingt, indem das Jod, welches im Meerwasser vorkomme, die Tätigkeit der Schilddrüse anrege und damit das Längswachstum begünstige. So seien auch wohl die Änderungen im Habitus der Einwanderer in Nordamerika gegenüber dem ihrer Vorfahren zu deuten. Schließlich wendet sich St. noch gegen die Bedeutung theoretisch konstruierter Mitteltypen bzw. Idealtypen, wie man sie in Amerika aus den Messungen an Soldaten hergestellt habe, m. E. mit Recht. Die Ansichten St. dürften zwar einseitig schematisiert sein, aber doch einen Kern von Wahrheit enthalten, ebenso wie die Lehren Kretschmers. Man darf daher den in Aussicht gestellten Spezialarbeiten, die mehr empirisches Material beibringen sollen, mit Interesse entgegensehen. *Lenz* (München).

Tower, William Lawrence: Darwinism. An analysis by observation and experiment. A digest and preliminary statement of results. (Darwinismus. Eine Analyse durch Beobachtung und Experiment. Kurze vorläufige Mitteilung der Resultate.) Genetica Tl. 4, Lfg. 5/6, S. 417—442. 1922.

Verf. stellte Beobachtungen und Experimente darüber an, ob in der Natur eine Selektion im Sinne Darwins existiert, d. h. ob tatsächlich die bestangepaßten Individuen überleben und zur Fortpflanzung kommen, oder ob es nicht vielmehr Sache des Zufalls ist, welche Individuen der Elimination entgehen. — Statistische Beobachtungen in der Natur: nach der Theorie der natürlichen Zuchtwahl ist die Mimikry der giftige Arten nachahmenden Schmetterlinge dadurch zustande gekommen, daß, je mehr ein Individuum einer genießbaren Spezies einer ungenießbaren Spezies ähnelte, um so mehr Aussicht vorhanden war, daß es von seinen Feinden verschmäht wurde, und so hatten immer die besten Nachahmer die größte Aussicht, zur Fortpflanzung zu gelangen. Um die Richtigkeit dieser Erklärung zu prüfen, wurden in den Jahren 1904—1911 abgesteckte Teile der Wälder des südlichen Mexiko ganz systematisch mehrmals im Jahr mit Hilfe von Eingeborenen nach Überresten (Flügeln) mimetischer und nichtmimetischer Schmetterlinge aus den Familien der Danaiden, Heliconiden und Pieriden abgesucht. Die von Vögeln oder anderen Wirbeltieren getöteten Schmetterlinge sind leicht von solchen zu unterscheiden, die Wirbellosen, Ameisen, Libellen oder Spinnen, zum Opfer gefallen sind. Vögel beißen die Flügel an der Basis glatt ab, Ameisen und Spinnen lassen einen Teil des Körpers daran. Bisher ist nur von Wirbeltieren behauptet worden, daß sie bei der Nahrungswahl Selektion treiben. Auf 220 Sammelexkursionen an 10 verschiedenen Stellen wurden in den 8 Jahren insgesamt 2 219 754 Flügelpaare von ungefähr 500 Spezies gesammelt. Von Wirbeltieren getötet waren 21 464 Tiere, d. h. weniger als 1% (0,967%), was Verf. eine zu geringe Elimination erscheint, als daß sie irgendwelche selektionistische Bedeutung haben könnte. Überdies waren die mimetischen Formen und ihre Modelle in ungefähr gleicher Zahl eliminiert worden, woraus Verf. auf das Fehlen der postulierten Fähigkeit der Vögel, Selektion zu treiben, schließen zu können glaubt. Ähnliche Ergebnisse wurden erzielt beim Sammeln von Schmetterlingen, die Blattformen, Blattmuster usw. nachahmen. Die große Mehrzahl wurde durch Wirbellose vernichtet, nicht einmal 0,7% durch Wirbeltiere, und dafür, daß von letzteren eine Auswahl getroffen wurde, boten sich keine Anhaltspunkte.

In einer weiteren Serie von Beobachtungen wurde zu zeigen versucht, ob durch Form oder Zeichnung angeblich geschützte Arten sich wirklich so verhalten, daß die Merkmale tatsächlich einen wirksamen Schutz bieten können. Die Unterseite der Flügel von Kallima ähnelt in Form, Größe und Zeichnung gewissen Blättern. Nach den Beobachtungen des Verf. in seinem Garten in Orizaba (Mexiko) konnte die Ähnlichkeit nur in 6,408% der Stellen, wo sich die Tiere niederließen (für einzelne Tiere wurden über 200 Aufzeichnungen gemacht), ihnen von Nutzen sein. In über 50% ihrer Ruheplätze hoben sie sich sogar sehr deutlich von ihrer Unterlage ab. Die Nacht verbrachten sie mit besonderer Vorliebe auf der geweißten Wand unter der Dachrinne des Hauses, wo sie einigermaßen geschützt erschienen. Aber gerade hier wurden sie zahlreich von Vögeln weggefressen. Die gesamte Mimikrytheorie betrachtet Verf. auf Grund seiner Beobachtungen in den amerikanischen Tropen als ein Problem, das mehr für den existiert, der die Tiere im Museum untersucht, als für den, der sich mit ihren Lebensgewohnheiten in der freien Natur beschäftigt. — Zu Beobachtungen über Elimination durch physikalische Faktoren diente ein Koloradokäfer, Leptinotarsa panamensis. Die Eier dieser Spezies, die besonders in den feuchten Gegenden Panamas verbreitet ist, sind sehr dünnschalig und trocknen sehr leicht aus, so daß oft schon nach einer kurzen Trockenheitsperiode die Larven nicht mehr ausschlüpfen. Im Jahre 1913 wurde eine große Menge dieser Käfer in der Kanalzone gesammelt und in zwölf verschiedenen Gegenden von verschiedenem Trockenheitsgrad ausgesetzt. An allen Stellen kamen die Tiere zur Fortpflanzung, an den 6 trockensten aber gingen sämtliche Eier zugrunde. Hierin möchte Verf. einen Beweis dafür sehen, daß gar keine Auswahl der best angepaßten Individuen erfolgt, da bei zu großer Trockenheit ja alle, schlecht und besser angepaßte, eliminiert wurden. Ein weiterer Versuch zur Frage der Elimination der schlecht angepaßten Individuen wurde mit Solanum rostratum ausgeführt. Ohne Auswahl wurde eine größere Menge Samen gesammelt und sodann auf zwei benachbarten, gleich großen Arealen, die frei von Solanum waren, zu je 10 000 Samen ausgesät. Die beiden Areale standen unter den gleichen Bedingungen, doch wurden auf dem einen vor der Aussaat sämtliche Pflanzen entfernt und die Samen in den Boden gebracht, während auf dem anderen der Boden unberührt blieb. Auf dem vorbereiteten Boden keimten 8931 Samen, auf dem unberührt gebliebenen nur 44. Dieser Versuch wurde an verschiedenen Stellen und in den folgenden Jahren wiederholt mit ähnlichem Resultat. Insgesamt wurden so 2 × 100 000 Samen ausgesät. Von diesen keimten unter den günstigen Bedingungen 94 047 Samen, unter den ungünstigen Bedingungen 7243. Sodann wurden die Versuche auf weitere Solanaceen und andere Pflanzen ausgedehnt. Niemals erwiesen sich die unter ungünstigen Bedingungen aufgewachsenen Pflanzen als die besser angepaßten, sondern sie waren deshalb der Elimination entgangen, weil sie zufällig in günstigeres Milieu gekommen waren. Die gleichen Resultate wurden mit Tieren erzielt, und zwar mit Chrysomeliden, hauptsächlich der Gattung Leptinotarsa angehörend, indem eine größere Anzahl Tiere teils in günstigere, teils in ungünstigere Bedingungen gebracht wurde, wo sie die Zeiten der Trockenheit überdauerten. Alle diese Untersuchungen führen den Verf. dazu, die Theorie der natürlichen Zuchtwahl abzulehnen. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Cuénot, L., R. Lienhart et M. Mutel: Expériences montrant la non-hérédité d'un caractère acquis. (Experimente, welche die Nicht-Erblichkeit einer erworbenen Eigenschaft zeigen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 9, S. 611—613. 1923.

Durch Injektion gegen Kaninchenlinsen empfindlich gemachten Hühnerserums in trächtige Kaninchen hatten Guyer und Smith (vgl. diese Berichte **4**, 482 u. **10**, 32) Linsendefekte bei den Nachkommen der behandelten Kaninchen hervorgerufen, die erblich sein sollen. Ähnliche Resultate will Dürst bei Behandlung von Meerschweinchen mit Naphthalin erzielt haben. Die Verff. wiederholten die Versuche von Dürst mit Naphthalin an Kaninchen. Die Resultate waren völlig negativ. Zwei infolge der

Naphthalininjektionen blind geborene Tiere (♂ und ♀) ergaben 8 normaläugige Nachkommen. Desgleichen lieferte ein trotz mehrmaliger Injektion normal gebliebenes ♀ bei Paarung mit einem blind gewordenen ♂ 6 normaläugige Junge. *Nachtsheim.*

● **Simroth, Heinrich: Abriß der Biologie der Tiere. 4. Aufl. durchges. u. verbess. von Friedrich Hempelmann. Tl. 1. Entstehung und Weiterbildung der Tierwelt. Beziehungen zur organischen Natur. (Sammlung Göschen Bd. 131.)** Berlin u. Leipzig: Vereinig. wiss. Verleger Walter de Gruyter & Co. 1923. 147 S. G. Z. 1.

Der Verf. behandelt die Zellenlehre, die Entwicklungsgeschichte der Tiere und die Entwicklungstheorien, die Bewegungen der Tiere und ihre Anpassungen, Färbung und Farbwechsel, Bau und Funktion der Sinnesorgane, Wärmehaushalt und Atmung, elektrische Erscheinungen u. a. Der Umfang des Werkes steht in keinem Verhältnis zu der Größe der behandelten Probleme, die daher durchwegs nur gestreift werden. So ist das Büchlein für einen wissenschaftlichen Leserkreis nicht von Bedeutung (und auch nicht für einen solchen bestimmt). *K. v. Frisch* (Rostock).

Agersborg, H. P. Kjerschow: Some observations on qualitative chemical and physical stimulations in nudibranchiate mollusks with special reference to the rôle of the „rhinophores". (Einige Beobachtungen über chemische und mechanische Reizung bei nudibranchen Mollusken mit spezieller Berücksichtigung der Bedeutung der „Rhinophoren".) *Univ. of Nebraska, Lincoln, Nebraska.*) Journ. of exp. zool. Bd. **36**, Nr. 4, S. 423—444. 1922.

Das zweite Fühlerpaar gewisser, als „Nudibranchier" bezeichneter, mariner Schnecken hat eine eigenartige Ausbildung. Die Fühler erhalten durch zahlreiche, ringförmig verlaufende Furchen ein segmentiertes Aussehen. Diese Fühler, die sog. Rhinophoren, wurden bisher von den meisten Untersuchern auf Grund morphologischer Befunde für Geruchsorgane gehalten. Verf. untersuchte Dendronotus giganteus O' Donoghue, Melibeleonina Gould. und (am eingehendsten) Hermissenda opalescens Cooper. Bei dieser Schnecke ist die ganze Körperoberfläche für Tastreize empfindlich, die Fühler aber in erhöhtem Maße und ganz besonders das zweite Fühlerpaar, die Rhinophoren. Die Empfindlichkeit für chemische Reize wurde untersucht, indem Verf. aus einer Capillarpipette verschiedene Chemikalien (Kochsalz, Magnesiumsulfat, Methyl- und Äthylalkohol, Zucker, Glycerin, Säuren, ätherische Öle, Extrakte von Tieren oder Organen u. a.) in verschiedener Konzentration auf diverse Körperstellen der Tiere einwirken ließ und die Reaktion der Schnecken beobachtete (ob überhaupt, ob positiv oder negativ und in welchem Maße). Der Kopf erwies sich im allgemeinen für chemische Reize am empfindlichsten. Für Säuren sind die Rhinophoren besonders empfindlich. Im übrigen erweisen sie sich aber für Geruchs- und Geschmacksreize als ziemlich unempfänglich und jedenfalls weit weniger empfindlich als das vordere Fühlerpaar. Die Rhinophoren sind daher viel eher als Tast- wie als Geruchsorgane zu bezeichnen. *K. v. Frisch* (Rostock).

Wille, Johannes: Biologische und physiologische Beobachtungen und Versuche an der Käsefliegenlarve (Piophila casei L.). Zool. Jahrb., Abt. f. Zool. u. Physiol. Bd. **39**, H. 3, S. 301—320. 1923.

Wille experimentierte mit den bekannten, leicht in Mengen züchtbaren Larven der Käsefliege (sog. Käsemaden). Er unterwirft die Tiere verschiedenen Reizungen und zieht aus dem Ergebnis der betreffenden Versuche Schlüsse auf Biologie und Physiologie. Untersucht wird einmal die Fortbewegungsart der einzelnen Larvenstadien, wobei festgestellt wurde, daß die jungen Larven I nie mals springen. Auch im II. Larvenstadium springen die Tiere nicht. Nur im III. Larvenstadium werden Sprungbewegungen ausgeführt, und zwar am häufigsten bei Tieren kurz vor der Verpuppung. Außer dem Springen geschieht die Fortbewegung durch eine abwechselnde Stoß- und Zugbewegung. Um den Sprungvorgang klar zu übersehen, werden die hierbei wichtigen morphologischen Teile am Vorder- und Hinterende genau untersucht und der Bau an der Hand von Abbildungen erläutert. Der Sprungvorgang setzt sich zusammen aus dem Akt des Biegens, des Einhakens beider Körperenden, des Spannens und des Abschnellens. Die Sprungrichtung ist die Richtung des Kopfes. Innere Muskelspannungen (Längsmuskelzug und Ringmuskeldruck) spielen eine besondere Rolle. Vor dem Sprung heftet sich das Tier durch Sekrete nicht an. Weiterhin wird experimentell

ermittelt, welche Reize den Sprungvorgang auslösen bzw. beeinflussen. Diese Versuchsreihen ergaben: In erster Linie beeinflußt das Licht in positivem Sinne den Sprungvorgang, und erst in zweiter Linie der Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Je trockener die Luft, um so mehr Sprünge kommen zustande. Temperatur, Luftströmungen, mechanische und chemische Reize beeinflussen das Springen nicht. Wie sehr das Licht das Springen beeinflußt, dafür gibt W. folgende Zahlen an: in 10 Minuten führten 10 Larven bei +18° nur 24 Sprünge im Dunkeln aus; die gleichen Tiere führten nach Belichtung in 10 Minuten bei +18° aber 397 Sprünge aus. Schließlich wurde noch festgestellt, daß bei +44° etwa Wärmestarre, bei +5° Kältestarre der Larven eintritt. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Desoil, P., et R. Delhaye: Essais d'infestation expérimentale du tube digestif par œufs et larves de Calliphora vomitoria. (Über Versuche einer experimentellen Störung des Verdauungskanals durch Eier- und Larven der Schmeißfliege [Calliphora vomitoria].) (*Laborat. de zool. méd. et pharmaceut., Lille.*) Cpt. rend.des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 38, S. 1303—1305. 1922.

Es handelt sich um Berichte über Versuche folgender Art. Mit Hilfe einer Sonde werden Eier und Larven verschiedener Größe in den Magen und in den Enddarm von kleinen Wirbeltieren gebracht. Nach bestimmten Zeiträumen erfolgt die Sektion, um festzustellen, welche Reaktion auf diese Störung erfolgte und wie das Schicksal der einverleibten Eier bzw. Larven ist. Experimentiert wurde mit hungrigen und mit verdauenden Tieren. I. Verhalten der Eier. a) Versuche mit Fröschen. Die Fliegeneier passieren den Darm ohne Schädigung. Nach einigen Stunden sind sie im Rectum und am nächsten Tag im Kot. Ihre Entwicklungsfähigkeit hat nicht gelitten. Im Darm schlüpfen sie dagegen nicht aus. b) Versuche mit Vögeln. Die Eier werden im Kaumagen und Kropf schnell zerstört. c) Versuche mit Meerschweinchen. Mehrere Tage nacheinander wurden nüchternen und verdauenden Tieren Eigelege einverleibt. Nur in einem Falle schlüpften 2 mit dem Kot entleerte Eier noch aus; in allen anderen Fällen waren die Eier abgestorben oder verdaut bis auf die Schale. d) Versuche mit Hunden. Die eingeführten Eier wurden schnell zerstört bei hungrigen und verdauenden Tieren und sind nicht wiederzufinden. Zusammenfassend ergibt sich: bei Kaltblütern und ausnahmsweise bei Warmblütern passieren die Eier den Darm ungeschädigt, ohne jedoch im Darm zu schlüpfen. — II. Verhalten der Larven. a) Versuche mit Fröschen. Larven von 5—7 mm sind nach 3—24 Stunden im Magen und Rectum lebend wiederzufinden. Meist sind sie von blutig untermischten Schleim umhüllt. Sie zeigen keine Neigung sich im Darm festzusetzen, sondern sie werden lebend oder tot mit dem Kote abgestoßen. Larven von 10—15 mm Länge sterben im Magen, ohne wesentlich verdaut zu sein. b) Versuche mit Taube und Huhn. Die Larven gehen im Magen schnell zugrunde; auch in die Kloake eingebrachte Larven sterben schnell. Nur in einem Falle waren die Larven einige Zentimeter weit in die Eingeweide vorgedrungen. c) Versuche mit Meerschweinchen und Kaninchen. Die Larven sterben schnell im Magen. Beim Meerschweinchen fanden sich nach 5 Stunden die toten Larven im Kot. Beim Kaninchen waren die Larven mehr oder weniger verdaut. Einführung durch After: Versuch negativ. d) Versuche mit Hunden. Innerhalb 1 Stunde sterben die Tiere im Magen; sie werden aber nicht wie das miteingeführte Fleisch verdaut; der Tod tritt durch mechanischen Druck und Erstickung ein und nicht durch Wirkung der Magen- und Darmsäfte. Bei Einführung durch den After tritt der Tod schnell ein; die Larven haben nicht die Neigung im Darm aufwärts zu wandern oder sich im Rectum anzusiedeln. Sie versuchen mit Erfolg, durch den After ins Freie zu gelangen. Beim Vernähen des Afters tritt rasch der Tod ein. Die Verff. ziehen folgende Schlüsse: Die biologischen Bedingungen für eine Myiasis im Darm sind bei den kleinen Tieren andere als beim Menschen. Lebende Schmeißfliegenlarven sterben im Magen wohl ab, werden aber trotz des sauren Magensaftes nicht verdaut, dank ihrer chitinigen Cuticula. Die kleinen Larven können, trotz des Sphincterdruckes, in das Rectum eindringen bzw. es verlassen. Bei Kaltblütern passieren Eier ohne Schädigung den Darmkanal. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Harris, R.-G.: Sur la culture des larves de cécidomyies paedogénétiques (Miastor) en milieu artificiel. (Über die Kultur der Larven von den pädogenetischen Gallmücken [Miastor] in künstlicher Nährlösung.) (*Laborat. d'évolution des êtres organisés, Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 4, S. 256—258. 1923.

Die Arbeit enthält kurze technische Anweisungen. Verf. hat ein Verfahren ausgearbeitet, mit dessen Hilfe es gelingt, die pädogenetischen Larven dieser Formen zu züchten. Es wird eine Nährlösung hergestellt, in der die Larven gut gedeihen und so bequem dem Studium zugänglich sind. Die Nährlösung muß wie folgt hergestellt werden: Man nimmt zu gleichen Teilen Champignons (künstlich in Kellern gezüchtete) und Wasser. Beides kocht man und ersetzt das verdampfende Wasser. Nach 20—30 Minuten Kochzeit wird abgegossen und dem Absud eine 4 proz. Gelatinelösung hinzugefügt. Nach nochmaligem Aufkochen wird im Autoklaven sterilisiert. Diese Lösung ist haltbar; vor dem Gebrauch wird sie auf dem Wasserbade

flüssig gemacht und in sterilen Schalen ausgegossen. Nachdem die Platte erstarrt ist, wird ein wenig Hefepulver („Levure") aufgestäubt und sogleich die Larven eingesetzt. Die Hefepilze vermehren sich im Nährsubstrat und liefern mit diesem zusammen ein Nährmedium für die Larven. Bei genügender Feuchtigkeit und gutem Hefewachstum dauert eine Kultur etwa 2 Wochen. Gegebenenfalls müssen die Larvenkulturen dann umgesetzt werden. Auf besagte Methode hat Verf. Miastorlarven monatelang gezüchtet und mehrere pädogenetische Generationen erhalten. Alle Larvenformen erhielt er, die man in freier Natur antrifft. Auch gelingt es, die äußeren Faktoren, wie Temperatur, Belichtung usw., beliebig zu regeln. Da die Larven sich gern auf dem Boden der Zuchtschalen festsetzen, so kann man sie durch das Glas hindurch bequem beobachten. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

● **Friese, H.: Die europäischen Bienen (Apidae). Das Leben und Wirken unserer Blumenwespen. Eine Darstellung der Lebensweise unserer wilden wie gesellig lebenden Bienen nach eigenen Untersuchungen für Naturfreunde, Lehrer und Zoologen. 3. Liefg.** Berlin u. Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1923. 96 S. u. 6 Taf. G. Z. 5.

Die 3. Lieferung des im Titel genannten Werkes behandelt die Pelzbiene, die Bauchsammler, bei welchen die Bauchseite des Weibchens einen Pollensammelapparat darstellt und die in der Kunstfertigkeit des Nestbaues alle Beinsammler übertreffen, ferner die Löcherbiene, die Mauerbiene, die ihre Brutkokons aus den lebhaft gefärbten Blumenblättern verschiedener Pflanzen herstellt, die Steinbiene, die Blattschneiderbiene, die Mörtelbiene, die Bastardbiene und die Wollbiene. Die Textabbildungen ergänzen 6 vorzüglich ausgeführte Polychromtafeln des illustrativen Teils des ausgezeichneten Werkes, dessen erste 2 Lieferungen an dieser Stelle die ihm gebührende Würdigung bereits gefunden hat. (Vgl. dies. Ber. **17**, 457.) *Cori* (Prag).

● **Friese, H.: Die europäischen Bienen (Apidae). Das Leben und Wirken unserer Blumenwespen. Eine Darstellung der Lebensweise unserer wilden wie gesellig lebenden Bienen nach eigenen Untersuchungen für Naturfreunde, Lehrer und Zoologen. 4. Liefg.** Berlin u. Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1923. 96 S. u. 6 Taf. G. Z. 5.

Die vorliegende 4. Lieferung des im Titel genannten Standardwerkes bringt die sozialen Bienen (Hummeln und Bienen), welche als die am meisten differenzierten und am besten ausgebildeten Beinsammler anzusehen sind. Sie können infolgedessen die zwei- bis dreifache Menge an Pollen gegenüber den in den vorhergehenden Lieferungen behandelten Formen an den Beinen heimtragen. Parallel mit der besseren Ausbildung des Pollensammelapparates geht auch eine höhere Differenzierung der Mundteile einher. Dazu kommt noch das Moment der Staatenbildung und die Ausbildung einer weitgehenden Arbeitsteilung, der mechanisch hohen Leistungen im Nestbau und die Anpassungsfähigkeit an hoch differenzierte Blumen behufs Ausnützung derselben. In der gleichen Lieferung ist auch die vierte und letzte Abteilung unserer Bienen, die Schmarotzerbienen, die sehr heterogenen Gattungen angehören und außerordentlich viele interessante Momente in bezug auf Anpassung und Leistung zeigen, bis zur Kraftbiene (Biastes) behandelt. Wir verweisen auf die Besprechungen der vorhergehenden Lieferungen (vgl. vorst. Ref.). *Cori* (Prag).

Herpin, R.: Comparaison entre le comportement sexuel de quelques néréidiens des côtes de la Manche. (Vergleich zwischen dem sexuellen Verhalten einiger Nereiden an der Küste von La Manche.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 8, S. 536—539. 1923.

Bei Perinereis cultrifera und noch mehr bei P. marionii haften die Eier sehr stark an der Unterlage des Milieus. Bei Nereis irrorata und N. pelagica dagegen bleiben die Eier im Wasser schwebend. Dies verschiedene Verhalten scheint mit der differenten Lebensweise dieser Tiere zusammenzuhängen, indem P. marionii das oberste Küstenniveau bewohnt, während N. irrorata und Nereis pelagica im tieferen Wasser lebt, und letztgenannte kosmopolitische Form steigt bis zu Tiefen von 1200 m hinab. Das Schweben der Eier im Wasser gewährleistet eine weite Verbreitung der Art durch die Meeresströmungen. Der Reflex, der für die Ausstoßung der Spermamassen beim Männchen durch ein Sekret des Weibchens ausgelöst wird, konnte auch bei P. marionii nachgewiesen werden. Das gleichzeitige Auswerfen der Geschlechtsprodukte, wie man sie bei vielen Seetieren beobachten kann, findet damit seine Erklärung. *Cori* (Prag).

Herter, Konrad: Untersuchungen über den Temperatursinn der Feuerwanze (Pyrrhocoris apterus L.). (Vorl. Mitt.) (*Zool.-zootom. Inst., Univ. Göttingen.*) Biol. Zentralbl. Bd. **43**, H. 1, S. 27—30. 1923.

Mit Hilfe eines besonderen Apparates („Temperaturorgel") untersucht Verf. den Temperatursinn bei normalen Feuerwanzen (Pyrrhocoris apterus L.) und bei Individuen mit amputierten Fühlern. Die Tiere wurden in ein Temperaturgefälle gebracht und festgestellt, an welchen Wärmepunkten sie zur Ruhe kamen. Als Temperaturoptimum ergab sich +28°. Schreckreaktionen traten bereits bei +32,5° auf; diese Resultate ergaben sich bei normalen Tieren. Bei Individuen mit amputierten Fühlern dagegen lag das Temperaturoptimum bei +30,5° und die Temperatur der Schreckreaktion trat bei +36° ein. Als allgemeines Resultat ergab sich, daß die Fühler bei Temperaturreizen eine wichtige Rolle spielen. Eine umfangreiche Arbeit über das gleiche Thema soll an anderer Stelle erscheinen. *Albr. Hase.*

Hankin, E. H.: Flying-fishes and soaring flight. (Fliegende Fische und Segelflug.) Proc. of the Cambridge philos. soc. Bd. **21**, Tl. 4, S. 421—423. 1923.

Vergleichende Tabelle von Flügelflächen und Gewicht segelnder Wirbeltiere. „Fliegende" Fische (Exocoetus oxycephalus) segeln meist weniger als 50 m, selten 200—400 m. Infolge sehr schwacher Brustflossenmuskulatur sind sie nur zum Segelflug, nicht zum Ruderflug befähigt. Weite Flüge sind nur möglich bei Wind oder Sonnenschein (also wohl aufsteigender Luftströmung — Ref.). Gewöhnlich erfolgt der Flug in gerader Richtung. Kurvenflüge entstehen nicht durch Verwinden der Flugflächen, sondern durch eine manchmal vorkommende ungleiche Entwicklung der Tragflächen. Die Anordnung der Flossenstrahlen und der dazwischen ausgespannten Membran ähnelt derjenigen der Federn im Vogelflügel. *Erhard* (Gießen).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Hotta, Kazuo: Über chemische Unterschiede zwischen Skelettmuskeln des Kalbes und des Rindes. (*Inst. f. vegetat. Physiol., Univ. Frankfurt a. M.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **125**, H. 5/6, S. 220—228. 1923.

Es war von Embden und seinen Mitarbeitern festgestellt worden, daß zwischen der roten und weißen Muskulatur verschiedener Tiere, wie Kaninchen und Hühner, charakteristische chemische Unterschiede bestehen. Die weiße Muskulatur zeichnet sich in höherem Lactacidogen- und geringerem Cholesterin- und Restphosphorsäuregehalt aus, diese chemischen Unterschiede schienen auch Beziehungen zur Fähigkeit der Muskeln zu andauernder Arbeitsleistung aufzuzeigen. Je höher die Dauerleistungsfähigkeit, um so höher der Cholesterin- und Restphosphorsäuregehalt. Verf. prüfte nun nach, ob auch bei derselben Tierart Dauerleistungsfähigkeit, Rotfärbung, Restphosphorsäure und Cholesteringehalt von Muskeln unter allen Umständen parallel gehen. Die vergleichenden Untersuchungen wurden am Rinde und Kalbe durchgeführt. Die Muskulatur des Kalbes weist eine weit hellere Färbung auf als die des Rindes. Die Dauerleistungsfähigkeit ist bei letzterem größer. Die Untersuchungen ergaben aber im Gegensatz zu den Erwartungen des Autors, daß sowohl Cholesterin- als auch Restphosphorsäuregehalt beim Kalbe ein wesentlich höherer ist als der des gleichen Muskels vom Rinde. Der unlösliche Anteil des Restphosphorsäuregehalts übertrifft beim Kalb stets die Menge der löslichen Restphosphorsäure im Gegensatz zum Rinde. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch damit, daß die größere Dauerleistungsfähigkeit mit vermehrtem Cholesterin- und Restphosphorsäuregehalt einhergeht, da das Kalb doch offenbar nicht zu größeren Dauerleistungen seiner Muskulatur befähigt ist. Hingegen nimmt der Autor an, daß der Sarkoplasmareichtum der Kalbmuskulatur die Ursache für die Vermehrung des Cholesterins und der Restphosphorsäure darstellt; ganz in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Arbeiten von Embden und Lawaczeck, die dieser Arbeit im gleichen Hefte vorausgehen. *Adler* (Leipzig).

Saito, Yutaka: Die Wirkung von Contractursubstanzen auf die glatten Muskeln des Blutegels (Chloroform, Natronlauge, Salzsäure, Pelletierin usw.). (*Inst. f. anim. Physiol., Frankfurt a. M.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **198**, H. 2, S. 191 bis 214. 1923.

Untersuchungen am Hautmuskelschlauch von Blutegeln. Die Erregbarkeit wurde mit tetanischen, kurz dauernden Reizen untersucht. Chloroform, in gesättigter oder wenig verdünnter Lösung angewandt, machte stets Contractur sowohl bei tonusfreien als bei von Anfang an merklich tonisch verkürzten Präparaten. Die Höhe der Contractur übersteigt wesentlich diejenige der tetanischen Reizung. Während aber bei quergestreiften Muskeln diese Contractur in der Chloroformlösung andauert, sinkt

sie bei dem untersuchten glattmuskeligen Präparat sehr bald wieder vollständig ab. Bemerkenswert ist die Beobachtung, daß die Chloroformcontractur bei niederer Temperatur viel intensiver ist als bei höherer, daß sie also einen negativen Temperaturkoeffizienten hat. Natronlauge macht in den verschiedensten Konzentrationen eine schnelle Verkürzung mit nachfolgender fast sofortiger unvollständiger Erschlaffung, an die sich eine zweite langsamere Verkürzung, ein Buckel, anschließt. Niedrige Konzentrationen, $^1/_{200}$—$^1/_{300}$ N, veranlassen spontane, der Contractur aufgesetzte Bewegungen. Der Temperaturkoeffizient ist positiv, das Gesamtbild der Erscheinungen den an Skelettmuskeln beobachteten gleich. Tiere, die vor Anstellung des Versuches längere Zeit im Eisschrank aufbewahrt waren, reagierten selbst auf $^1/_{100}$ N NaOH überhaupt nicht. Die Wirkung der Salzsäure ist ganz verschieden, je nach dem Tonus des Präparats. Ist er niedrig, so bewirkt HCl $^1/_{100}$ N eine Contractur wie bei Skelettmuskeln, ist er aber von vornherein hoch, so macht sie starke Erschlaffung. Im Sommer reagierten alle Tiere mit Contractur, ob sie bei hoher oder niederer Temperatur untersucht wurden. Hielt man sie aber zuerst einige Tage im Eisschrank, so reagierten sie nun bei jeder Untersuchungstemperatur mit Erschlaffung. Durch HCl erschlaffte Präparate können noch erregbar sein und werden durch Chloroform in Contractur gebracht. Chloroform bringt auch die durch HCl verkürzten, aber auch die durch NaOH kontrahierten Präparate zu weiterer Contractur. HCl hebt die NaOH-Contractur teilweise auf, das Umgekehrte tritt indessen nicht ein, denn NaOH nach HCl verstärkt eine etwa schon bestehende Contractur. Die Kombination von Chloroform mit NaOH oder HCl verstärkt die Contracturwirkung der einzelnen Substanzen. Pelletierin, das bei Mollusken den Tonus herabsetzt, macht am Blutegel starke Tonussteigerung, und zwar sowohl am ganzen Tier wie am Hautmuskelpräparat. An letzterem bedingt es auch ziemlich regelmäßige, rhythmische Kontraktionen. Elektrische Reizung, und noch mehr HCl, vernichten vorübergehend oder dauernd die Tonussteigerung. Dabei wirkt HCl schon in sehr niederer Konzentration auch in den Fällen tonusmindernd am pelletierinvergifteten Muskel, wo die Kontrolle an einem unvergifteten Stück desselben Präparates eine Tonussteigerung durch HCl ergibt. Diese contracturlösende Wirkung der HCl ist jedoch nicht etwa bei allen Arten der Contractur vorhanden; bei Nicotincontractur tritt das Gegenteil auf und ebenso bei mit Cocain oder Novocain zu tonischer Kontraktion gebrachten Präparaten. NaOH sowie Chloroform verstärken die Pelletierincontractur. Am Meerschweinchenuterus zeigte sich dieselbe contracturaufhebende Wirkung der HCl nach Pelletierinwirkung, obwohl am normalen Präparat die Säurekontractur erregend wirkt. Die in diesen Untersuchungen hervortretende, Erschlaffung bedingende Wirkung der HCl läßt sich mit der Säuretheorie der Muskelkontraktion nicht in Einklang bringen. *Riesser* (Greifswald).

Thörner, Walter: Elektrophysiologische Untersuchungen am alterierten Nerven. III. Mitt. Latenzzeitbestimmungen zur Frage der Umkehr der polaren Erregbarkeit in der Erstickung und bei stärkeren Reizströmen. (*Physiol. Inst., Univ. Bonn.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **198**, H. 3/4, S. 373—390. 1923.

Die vorliegende Untersuchung bringt mit Hilfe der Latenzzeitenbestimmung (Nervmuskelpräparat des Frosches, elektrischer Reiz an der erstickenden Nervenstrecke, Aktionsströme des M. gastrocnemius mit Saitengalvanometer verzeichnet) eine Bestätigung des Ergebnisses der vorausgehenden Arbeiten (Pflügers Arch. **197**, 160 u. 188. 1922; vgl. diese Berichte **17**, H. 3/4, S. 143), daß sich am erstickenden Nerven fortschreitend eine Umkehrung der polaren Erregbarkeit vollzieht — Erregbarkeitssenkung an der Kathode, -erhöhung an der Anode des geschlossenen Stromes, schließlich wahrscheinlich völlige Umkehr der Ausgangsorte der Erregung. — In gleichem Sinne geht die lokale Wirkung starker Reizströme an sich, doch wird ihr Einfluß durch Sauerstoffentziehung wesentlich gesteigert, so daß die polare Umkehr am erstickenden Nerven bereits bei viel geringerer Stromstärke eintritt, als am unerstickten. Mit zunehmender Reizintensität (bei Induktionsströmen schärfer zum Ausdruck kommend als

beim galvanischen Strom) sinkt die Latenzzeit für Reizung mit dem ↑ (aufsteigenden) Strom allmählich bis unter den Wert für den ↓ (Reizelektrodenabstand 2,2 cm), der kaum kleiner, oft gar größer wird. Am erstickenden Nerven schlägt die anfängliche Latenzzunahme für Reizunh mit dem ↑ Strom schon bei der Reizstärke von 6—700 Einheiten des Induktionsstromes fast plötzlich in eine schnell bis um $> 1\,\sigma$ unter den Anfangswert hinuntergehende Verkürzung um, während die Latenzzeit für den ↓ Strom fortdauernd zunimmt. Die Zahlenwerte der beobachteten Latenzzeiten, die in guter Übereinstimmung mit den durch die Versuchsbedingungen gegebenen Verhältnissen stehen, sprechen durchaus im Sinne einer Umkehr der polaren Erregbarkeit. — An Nebenbefunden sei erwähnt: Die Dauer eines Öffnungsinduktionsstromes wurde zu ca. $3\,\delta$ bestimmt, wovon nur knapp $^1/_4$ auf den Anstieg entfällt. Reizung mit dem galvanischen Strom ergab zunehmend mit dem Elektrodenabstand viel längere Latenzzeiten als mit dem Induktionsstrom. Der Nerv von Rana esculenta leitet die Erregung um ca. 12—15% schneller als der von Rana temporaria. (II. vgl. dies. Ber. **17**, 143.)

Thörner (Bonn).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Fietz, A.: Formalin als Fixierungsmittel in der botanischen Mikrotechnik. (*Inst. f. Botan., Warenk., techn. Mikrosk. u. Mykol., dtsch. techn. Hochsch., Brünn Nr.* 4.) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **39**, H. 3, S. 193—203. 1923.

Nach den Angaben des Verf. soll sich Formalin (ca. 10proz.) als brauchbares Fixierungsmittel für Zellen (bzw. Gewebe) eignen, die Gerbstoffe, Milchsäfte oder Anthocyane führen, da diese Stoffe hierbei lokal gefällt werden und in diesem Zustande noch die charakteristischen Reaktionen (Eisensalze-Gerbstoff, Farbenumschlag der Anthocyane mit HCl und NH_3) liefern. Von diesen Reaktionen lassen sich — zu Demonstrationszwecken — Dauerpräparate herstellen. *Hermann Brunswik* (Berlin-Dahlem).

Schaede, Reinhold: Über das Verhalten von Pflanzenzellen gegenüber Anilinfarbstoffen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Breslau.*) Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. **62**, H. 1, S. 65 bis 91. 1923.

Verf. beschränkt sich auf ein bestimmtes Versuchsobjekt — die Wurzelhaare von Hydrocharis Morsus ranae, und untersucht nur wenige Farbstoffe, aber diese möglichst genau und eingehend. Um eine Konzentrationsänderung der Farblösung während des Versuches zu verhindern, wurden die Objekte in einem Flüssigkeitsstrom auf einem besonders konstruierten Objektträger untersucht. Eine ständige Dauerbeobachtung von 6 Stunden erlaubte es, alle nacheinander auftretenden Veränderungen in den Zellen festzuhalten.

Die wichtigsten Ergebnisse sind folgende: Eine Speicherung im lebenden, ungeschädigten Plasma besteht nur bei Chrysoidin. Färbung des Plasmas mit Bismarckbraun und Gentianaviolett tritt nur ein, wenn die Zelle geschädigt ist, und ist sicherer Vorbote des Todes. Eine Färbung des Kernes intra vitam wurde in keinem Falle gefunden. Methylviolett und Gentianaviolett, die beide stark giftig wirken, werden in den Mikrosomen gespeichert. Aus dem Farbton, den die verschiedenen Zellteile bei der Färbung annehmen, lassen sich Angaben über ihre Reaktion machen. Lebendes Plasma würde demnach basisch sein, während totes Plasma auf saure Reaktion schließen läßt. Die Reaktion der Mikrosomen ist unsicher, wahrscheinlich aber sauer. Der Zellsaft reagiert neutral, die in ihm entstehenden Niederschläge bei Färbung mit Methylviolett, Gentianaviolett und Safranin dagegen sauer. Diese Ergebnisse stimmen mit den bisherigen Kenntnissen über die Reaktion der Zellbestandteile gut überein.

H. Walter (Heidelberg).

Becquerel, Paul: Observations sur la nécrobiose du protoplasme végétal avec l'aide d'un nouveau réactif vital. (Beobachtungen über das Absterben von pflanzlichen Protoplasma mit Hilfe einer neuen Vitalfärbung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 9, S. 601—603. 1923.

Als Objekt benutzt Verf. die Zellen der oberen Epidermis von Zwiebelschuppen (Allium cepa). Als Reagens dient eine Mischung von 2 Teilen Methylenblau mit einem Teil Bismarckbraun und einem Teil Neutralrot. Alle Farbstoffe sind in Wasser gelöst (1 : 10 000). Die Mi-

schung muß kurz vor Gebrauch hergestellt werden. Sie ist nur wenig giftig, denn die Schnitte bleiben in einem Tropfen derselben über 24 Stunden lebend.

Wenn die Färbung gelungen ist, erscheint die Zellwand grün, das Plasma und der Kern strohgelb, die Vakuole rosa-braun und die Mikrosomen durchscheinend grün. Sobald der Tod eintritt, sei es durch Hitzekoagulation oder Giftwirkung, ändert sich das Bild wesentlich. Zuerst färbt sich der Kern grün mit braunen Flecken und die Nucleolen werden bläulich. Das Cytoplasma nimmt einen blau-grünen Ton an, wobei sich die Vakuole entfärbt. Gleichzeitig treten physikalisch-chemische Veränderungen ein, wobei das Plasma aus einem, mehr oder weniger homogenen Zustande in einen heterogenen — wabigen oder netzigen übergeht. Dabei wird die Ladung der Kolloidteilchen positiv, denn jetzt nach dem Absterben adsorbieren sie die negativen Teilchen des Methylenblaus. Auch chemische Veränderungen werden eintreten, doch ist über deren Natur noch nichts Näheres bekannt. *H. Walter* (Heidelberg).

Puymaly, A. de: Nouveau mode de division cellulaire chez les conjuguées unicellulaires (desmidiacées sensu lat.). (Eine neue Art der Zellteilung bei einzelligen Conjugaten [Desmidiaceen im weiteren Sinne].) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 3, S. 186—188. 1923.

Verf. beobachtete bei Cylindrocystis crassa de Bary eine Zellteilung, die von der bei den einzelligen Conjugaten üblichen abweicht. Während bei der Mehrzahl dieser Algen die im Laufe der Zellteilung angelegten Zellwände einander parallel sind, geschieht die Teilung bei Cylindrocystis häufig abwechselnd in zwei aufeinander senkrechten Richtungen; in einigen Fällen konnte auch eine Teilung in den drei Richtungen des Raumes bemerkt werden. Die Beobachtung dieser primitiven Art der Teilung rechtfertigt die Klassifikation Oltmanns, der Cylindrocystis mit Mesotaenium und Spirotaenia zur Familie der Mesotaeniaceen vereinigt, was von West und Lütkemüller bekämpft wurde. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Funke, G.-L.: Recherches biologiques sur les plantes à tiges rampantes. (Biologische Untersuchungen an Pflanzen mit kriechendem Stengel.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 9, S. 604—606. 1923.

Aufrechte und kriechende Stengel ein und derselben Pflanze zeigen meist charakteristische Strukturunterschiede. Die Bedingungen, unter denen sie wachsen, sind hauptsächlich in zweierlei Hinsicht verschieden: erstens ist die Einstellung zur einwirkenden Schwerkraft eine andere, zweitens wachsen die kriechenden Stengel meist in unmittelbarer Nähe der Erdoberfläche, also auch in feuchteren Luftschichten. Verf. will feststellen, ob diese Unterschiede in den äußeren Bedingungen die Struktureigentümlichkeiten hervorrufen. Die Pflanzen mit kriechendem Stengel (Potentilla reptans, P. anserina, Glechoma hederacea u. a. m.) werden zu diesem Zwecke in trockener und feuchter Atmosphäre gehalten. Dabei treten Veränderungen sowohl in der äußeren als auch in der inneren Struktur ein, die tatsächlich in der vermuteten Richtung liegen. Versuche, bei denen die Sprosse in verschiedener Lage zur Schwerkraft gehalten wurden, sind noch nicht in genügender Anzahl ausgeführt worden. *H. Walter* (Heidelberg).

Maige, A.: Croissance du noyau aux diverses températures en présence de sucre chez le haricot. (Kernwachstum bei Bohnen in Zuckerlösungen verschiedener Temperatur.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 7, S. 530—533. 1923.

Verf. zerteilte Bohnenembryonen nach einem längeren Fasten auf destilliertem Wasser in 2 Teile, welche, nachdem ihre Kerne auf einem Schnitt gemessen worden waren, in Zuckerlösungen bestimmter Temperatur gelegt wurden. Es zeigte sich, daß sich die Lebhaftigkeit des Kernwachstums mit der Temperatur änderte. Es existieren 3 kritische Punkte, ein Minimum bei ungefähr 8°, ein Optimum bei ungefähr 30° und ein Maximum bei 42°. Die Temperatur übt also einen unmittelbaren Einfluß auf das Wachstum der Kerne und ihrer Nucleolen aus, wahrscheinlich durch Vermehrung der Eindringungsfähigkeit des Zuckers. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Küster, E.: Mikroskopische Messung osmotischer Gewebeschwellungen. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **39**, H. 3, 206—208. 1923.

Es wird eine einfache Methode angegeben, die Gewebeschwellung an Streifen von jungen Löwenzahnblütenschäften (Taraxacum officinale) mikroskopisch zu verfolgen. Hierbei können selbst sehr geringe Schwellungsbewegungen und solche, die nur kurze Zeit anhalten, beobachtet werden. Eine Messung des Schwellungszuwachses ist jedoch nicht möglich.

Hermann Brunswik (Berlin-Dahlem).

Popoff, Methodi: Sur le système respiratoire des plantes. (Über das Atmungssystem der Pflanzen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 9, S. 594—596. 1923.

Ebenso wie im tierischen Körper das Blut als Transportmittel des Sauerstoffes eine wichtige Rolle bei der Atmung spielt, sollen nach Meinung des Verf. auch in den Gefäßen der Pflanzen die auf- und absteigenden Säfte absorbierten Sauerstoff zu allen Geweben bringen. Die Mineralsalzlösungen befördern den in ihnen absorbierten Sauerstoff von der Wurzel bis zu den Blättern. Hier beladen sich die Pflanzensäfte ein zweites Mal mit dem Luftsauerstoff und bringen ihn nun, verbunden mit den in den Blättern erzeugten organischen Substanzen abwärts zu anderen Teilen der Pflanze. In den Markstrahlen soll der aufsteigende und der absteigende respiratorische Saftstrom genau so miteinander in Verbindung stehen wie die Arterien und Venen durch die Capillargefäße. Der Versuch einer Begründung dieses Analogieschlusses fehlt. *Lamprecht.*

Palladin, W. und S. Manskaja: Die Entstehung der Peroxydase in den Pflanzen. Die Bedingungen, welche die Abspaltung der Peroxydase von den Protoplasten und ihr Übergang in den Zellsaft hervorrufen. (*Pflanzenphysiol. Laborat., russ. Akad. d. Wiss., Petersburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 1/3, S. 142—157. 1923.

Für die quantitativen Bestimmungen der Peroxydase wurde Lubimenkos colorimetrische Methode benutzt, es wird die Intensität der Färbung einer Guajacharzlösung durch eine Lösung der Peroxydase mit Hinzufügung von H_2O_2 mit einer Lösung von Bleu de Coton (0,05 g auf 200 ccm Wasser) verglichen. Verteilungsstudien ergeben, daß außer der freien Peroxydase, die sich im Zellsaft befindet, sich in den Pflanzen noch eine Peroxydase findet, welche mit verschiedenen Teilen des Protoplasten verbunden ist. Das Protoplasma und der Zellkern der im Wachstum wie auch in Ruhe sich befindenden Organe geben farbige Reaktionen auf die Peroxydase, sowohl in den lebenden plasmolysierten, als auch in Zellen, die einer ziemlich langen Antolyse unterworfen waren. Nach einer längeren Einwirkung von Spiritus ist das Vermögen, Reaktionen auf die Peroxydase zu geben, abgeschwächt, um schließlich ganz zu verschwinden. Bei Weizenkeimlingen gibt die Aleuronschicht sehr intensive Reaktionen auf die Peroxydase. Der aus Weizenmehl gewonnene Kleber gibt auch alle Reaktionen auf Peroxydase. Hüllen von reiner Zellmembran enthalten keine Peroxydase. Verholzte Hüllen, Cuticula und Endodermis der Wurzeln von Iris geben gute Reaktionen auf Peroxydase. — Um zu studieren, ob bei der Autolyse Peroxydase frei wird, wurde durch eine vorbereitende Autolyse der Zellsaft und die darin vorhandene freie Peroxydase entfernt. Autolyse ist hier im engeren Sinne der Cytolyse aufzufassen. Während der Autolyse der Pflanzen spaltet sich von dem Protoplasten die mit ihnen verbundene Peroxydase ab. In Gegenwart von Salzen ist diese Abspaltung bedeutend energischer. Die autolytische Wirkung steigt allmählich in der Reihe $NH_4Cl < NaCl < KNO_3 < KJ <$ citronensaures Ammoniak, oxalsaures Ammoniak, oxalsaures und citronensaures Ammoniak bewirken nur bei wenigen Pflanzen durch Entfernen von Ca das starke Abspalten der Peroxydase. Die Konzentration der Salze hat bedeutenden Einfluß auf die Abspaltung der Peroxydase während der Autolyse. Takadiastase, die ein proteolytisches Ferment enthält, fördert die Abspaltung der Peroxydase während der Autolyse. Während der Autolyse an chromogenreichen Pflanzen (etiolierte Bohnenblätter) vermindert sich die Quantität der Peroxydase, da sie für die Oxydation der Chromogene gebraucht wird. Eine Normallösung von Saccharose hält die Abspaltung der Peroxydase während der Autolyse auf. Bei chromogenreichen Pflanzen hält eine Normallösung von Saccharose die Bildung der Chromogene während der Autolyse auf und schützt dadurch die Peroxydase vor der Oxydation der Chromogene. Die Fermente werden als Receptoren des Protoplasten im Sinne der Seitenkettentheorie

Ehrlich angesehen, sie werden in den Zellsaft ausgeschieden. Die Existenz von Profermenten ist noch zweifelhaft. Es bleibt noch zu ermitteln, wie die kolloiden Fermente die unverletzten Zellmembranen passieren können. — Auch in Holzfasern ist Peroxydase enthalten. Die Peroxydase bedarf für ihre Wirkung eines besonderen Stimulators oder Kofermentes. *Martin Jacoby* (Berlin).

Villedieu, G.: Action des oxydes insolubles sur le mildiou de la pomme de terre (Phytophthora infestans). (Über die Wirkung von unlöslichen Oxyden auf den Kartoffelmehltau [Phytophthora infestans].) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 8, S. 534—536. 1923.

Es wird meist angenommen, daß ein Körper, um auf einen Organismus einwirken zu können, in die lebenden Zellen eindringen muß und folglich nur in gelöster Form eine Wirkung ausüben kann. Die Versuche, die Verf. ausgeführt hat, zeigen, daß diese Annahme keine Allgemeingültigkeit besitzt. Es wurde die Einwirkung von unlöslichen Metalloxyden auf die Keimung der Konidien von Phytophthora infestans untersucht. Die Beobachtungen führte Verf. in Hängetropfenkulturen aus. Eine gewisse Menge der Oxyde wurden zuerst 24 Stunden unter häufigem Umschütteln mit doppelt destilliertem Wasser stehen gelassen und dann filtriert. Zur Ausführung kamen 3 Versuchsserien: 1. kamen die Konidien in einen Tropfen des Filtrats, 2. in einen Tropfen destillierten Wassers mit fein zermahlenem aufgeschwemmtem Oxyd, und 3. in einen länglichen Tropfen des Filtrats, dem an einem Ende noch etwas ungelöstes Oxyd zugesetzt wurde. In 1. tritt normale Keimung ein, die Zoosporen bewegen sich, setzen sich nach einiger Zeit fest und wachsen aus. In 2. tritt keine Keimung der Konidien ein; nur einige Zoosporen treten aus, wenn zufällig an irgend einer Stelle kein Oxyd vorhanden war; sie sterben aber bald ab. In 3. zeigt sich in der Nähe des Oxyds kein Lebenszeichen, dagegen treten am anderen Ende die Zoosporen normal aus und bewegen sich. Berühren sie aber dabei ein Oxydteilchen, so stellen sie sofort die Bewegung ein und sterben ab. Es wurden geprüft die Oxyde von Magnesium, Cadmium, Nickel, Kobalt, Zink, Kupfer und Quecksilber. Alle erwiesen sich bei Berührung als giftig, was zum Teil auf ihre basischen Eigenschaften zurückzuführen ist, denn bei Anwesenheit von Bi_2O_3, Fe_2O_3, Al_2O_3, Cr_2O_3, Pb_3O_4 und MnO_2 ging die Entwicklung der Zoosporen ganz normal vor sich. Löste man die giftigen Oxyde in Säuren, so zeigte es sich, daß die maximale Konzentration des Metalls in der Lösung, bei der noch eine Entwicklung eintrat, immer größer war, als die Konzentration des Metalls in einer gesättigten Lösung des Oxyds. Man sieht daraus, daß also nicht der gelöste Teil giftig wirkt, sondern der ungelöst gebliebene, und zwar nur bei unmittelbarer Berührung. *H. Walter* (Heidelberg).

Rippel, August: Über die Mobilisation der Mineralstoffe und des Stickstoffs aus Holz und Rinde beim frühjahrlichen Austreiben. (*Agrikulturchem. u. bakteriol. Inst., Univ. Breslau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 518—531. 1923.

In einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **7**, 37) hatte Verf. bei der Nährstoffbewegung für die austreibenden Achsen von Salix fragilis folgende Stufenleiter unterschieden: Stabile Elemente: Ca, S, Cl; schwach mobilisierbare: Mg, Na; stark mobilisierbare: K, P, N. Die vorliegende Mitteilung berichtet über Versuche mit ähnlicher Methodik an einjährigen Zweigen von Sambucus nigra L., deren Nährstoffaufnahme aus den älteren Partien der Zweige und des Stammes und von den Wurzeln her ausgeschaltet ist. Aus den Analysen folgt zunächst, daß die obige Stufenleiter auch für Sambucus gilt. Dabei zeigen das Holz und die Rinde im ganzen gleiches Verhalten. Ein abweichendes Bild bietet das leicht translozierbare Element Kalium, das zu 26,4% in der Rinde mobilisiert war und im Holz um 28% zunahm. Dieser Befund deutet auf einen Bedarf des Holzes an Kalium. Verf. denkt an irgendeine Bedeutung des Elementes beim Umsatz der Kohlehydrate. Während wie bei Salix auch bei Sambucus weder Sulfate noch Chloride fortgeführt werden, wandern bei Sambucus, im Gegensatz zu Salix, die reichlich vorhandenen anorganischen Phosphate aus. Bezüglich der ursprünglichen Bindung der abgewanderten Basen nimmt Verf. an, daß teils anorganische, teils organische Phosphorsäure (Phytin?) hierfür in Anspruch zu nehmen ist, während ein weiterer Teil an organische Säuren gebunden werden dürfte. Jedoch lassen die mitgeteilten Untersuchungen über die Bindung noch keinen endgültigen Entscheid zu. Schwefel, der hauptsächlich als Sulfat vorhanden ist, wird nicht mobilisiert. Daraus scheint hervorzugehen, daß organische Salze sehr fest gehalten werden. Hierfür spricht auch die Erscheinung, daß die abtransportierte anorganische Phosphorsäure aus organischer wieder regeneriert wird.

Das Verhältnis von organischer zu anorganischer Phosphorsäure bleibt also gewahrt. Offenbar haben diese, einen wesentlichen Bestandteil des Zellsaftes bildenden Salze neben Zucker eine Bedeutung für die Regulierung der osmotischen Verhältnisse.

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Iwanoff, Nicolaus N.: Über die Umwandlung des Harnstoffs beim Reifen der Fruchtkörper von Lycoperdon. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Petersburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 1/3, S. 1—20. 1923.

Unreife Exemplare von Lycoperdon piriforme gehen bei der Aufbewahrung auf Filtrierpapier bei Zimmertemperatur nach einigen Tagen ins Stadium der Reife über und bilden Sporen. Gleichzeitig findet ein großer Verlust an N-freien Substanzen durch die Atmung statt; unter den dabei verbrauchten Substanzen ist vor allem die Trehalose zu nennen. Im Zusammenhang damit findet eine relative Anreicherung an Stickstoff statt. Die Harnstoffmenge, die nach Fosse durch Fällen mit Xanthydrol in 50—70 proz. Essigsäurelösung bestimmt wurde, nimmt in den reifenden Pilzen anfangs zu, verschwindet aber in den Sporen zur Zeit der völligen Reife ganz. Da der Harnstoff nach mehrstündigem Ausziehen mit Alkohol im Soxhletschen Apparat nur teilweise extrahiert wird und erst nach Behandlung mit heißem Wasser ganz gewonnen werden kann, so nimmt Verf. an, daß er in Form einer labilen Verbindung im Pilzkörper vorkommt. Weiterhin geht Verf. auf die Literatur über das Vorkommen des Harnstoffes und der Urease im Pflanzenreiche sowie deren Rolle im Stoffwechsel etwas näher ein und kommt zu dem Schluß, daß der Harnstoff als ein stickstoffhaltiger Reservestoff anzusehen sei, der „einerseits direkt zur Synthese des Arginins und der Purinbasen, andererseits nach Spaltung durch die Urease der Pflanzen als Ammoniak zum Aufbau der Körpersubstanzen verwendet werden kann". *H. Walter* (Heidelberg).

Mirande, Marcel: Sur la nature protéolipoïdique des stérinoplastes du lis blanc. (Über die Eiweiß-Lipoidnatur der Sterinoplasten der weißen Lilie.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 9, S. 596—598. 1923.

In einer früheren Arbeit hatte Verf. bereits auf das Vorhandensein von besonderen ziemlich ansehnlichen Gebilden in den Epidermiszellen der Zwiebelschuppen, die er Sterinoplasten nannte, hingewiesen. Sie bestehen aus einem zentralen Teil, der von einer Membran umgeben ist. Genauere mikrochemische Untersuchungen zeigten, daß der zentrale Teil aus Lipoiden besteht. Die Membran dagegen ist komplizierter gebaut. Eine dünne äußere Schicht besteht nur aus Eiweißkörpern; der innere breitere Teil aber ist aus konzentrischen körnigen, eiweißreichen Schichten aufgebaut, die durch eine lipoide Zwischensubstanz zusammengehalten werden. *H. Walter* (Heidelberg).

Franzen, Hartwig, und Ernst Keyssner: Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen. 23. Mitt. Kritisches über das Vorkommen der Apfelsäure in den Pflanzen. (*Chem. Inst., Techn. Hochsch., Karlsruhe.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 1/3, S. 183 bis 216. 1923.

(XXII. vgl. diese Berichte **17**, 464.) Kritische Literaturdurchsicht ergab, daß entgegen der allgemein verbreiteten Ansicht Äpfelsäure kein im Pflanzenreich weit verbreiteter Körper ist. Sie ist wahrscheinlich nachgewiesen in den Blättern von Geranium zonale, den Beeren des Gerbersumachs, Blättern des Hauswurzes, Tabaksblättern, Rhabarberstengeln und -blättern (Rheum undulatum und palmatum), Schlehenfrüchten, Sauerkirschen, Blättern von Bryophyllum calycinum, Milchsaft von Euphorbia resinifera, Blättern von Opuntia versicolor — sicher in Vogelbeeren, Kartoffelknollen, Wermutkraut, Zwetschen, Früchten von Cerasus caproniana, Eschenblättern, Schöllkraut, Zuckerrübe, Sanddornbeeren, Rhabarberstengeln (Rheum officinale), Blutungssaft des Zuckerahorns, Johannisbeeren, Kraut von Oxyglobium parviflorum, Vogelkirschen und in den Blättern von Echeveria secunda glauca. *P. Wolff.*

Franzen, Hartwig, und Fritz Helwert: Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen. 24. Mitt. Kritisches über das Vorkommen der Citronensäure in den Pflanzen.

(*Chem. Inst., Techn. Hochsch., Karlsruhe.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 384 bis 415. 1923.

Ausführliche kritische Besprechung der gesamten Literatur. Die meisten Angaben sind unzureichend. Jedenfalls ist die Citronensäure nicht so weit verbreitet, wie häufig angenommen wird. Wahrscheinlich ist sie nachgewiesen in Tabakblättern, unreifen Maulbeerbeeren, in der Affenbrotbaumfrucht, sicher in der Stammrinde des Apfelbaums, in Kraut und Wurzel von Richardsonia scabra, im Blutungssaft der Weinrebe, den Blättern der Sauerkirsche, Lupinensamen, Zuckerrohrsaft, Moosbeerenfrucht, Krappwurzel, Schöllkraut, Erbsen-, Wicken-, Saubohnensamen, Vogelbeeren, Citrone, Johannisbeeren und Kirschen. — Vgl. diese Berichte **17**, 464. *P. Wolff* (Berlin).

Sauvageau, C.: Sur l'état quiescent prolongé d'une algue phéosporée éphémère. (Über den verlängerten Ruhezustand einer ephemeren Braunalge.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 8, S. 478—482. 1923.

Einige Braunalgen erscheinen in jedem Jahre zu einem gewissen Zeitpunkte, entwickeln sich rasch und verschwinden nach einigen Wochen bis zum nächsten Jahre, ohne daß man bei vielen genau weiß, in welcher Form sie sich erhalten. Verf. beobachtete eine solche Braunalge aus der Verwandtschaft der Mesogloia Griffithsiana Grev., welche er im August 1918 bei Roscoff von Steinen des Meeresgrundes im Niveau der Zostera marina ablöste. In Kulturen konnte er die Entwicklung aus den birnförmigen Zoosporen verfolgen, und trotz ungünstigster Verhältnisse, weitem Transport, hielt sich die Alge bis zum Abschluß der Arbeit bereits 54 Monate, zeigt also eine bemerkenswerte Widerstandsfähigkeit. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Snow, R.: The conduction of geotropic excitation in roots. (Die Leitung des geotropischen Reizes in den Wurzeln.) Ann. of botany Bd. **37**, Nr. 145, S. 43—53. 1923.

Angeregt durch die neueren Arbeiten von Boysen-Jensen, Páal und Stark über die Leitung phototropischer, traumatotropischer und haptotropischer Reize untersuchte der Verf. das alte Problem der Leitung des geotropischen Reizes von der Wurzelspitze zur Krümmungsregion. Wenn er den Wurzeln von Vicia Faba die Wurzelspitze in Länge von 2 mm abschnitt und durch Gelatine wieder aufklebte, so waren die Wurzeln in den meisten Fällen fähig, einen geotropischen Reiz durch eine Krümmung zu beantworten; er schließt daraus, daß der Reiz von der Wurzelspitze zurück zur Krümmungszone durch die Gelatine hindurch geleitet wird. In einer zweiten Versuchsreihe führte er 2 mm hinter dem Vegetationspunkt einen Schnitt durch die Wurzel bis ungefähr zur Mitte hindurch und schob ein Glimmerplättchen in den Schnitt, um eine Diffusion zu verhindern. Hier fand eine Krümmung der Wurzel nur dann statt, wenn sie wagerecht gelegt war. Es kann also auch in diesem Falle der Reiz noch zurückgeleitet worden sein. Eine dritte Versuchsreihe wurde so ausgeführt, daß er zwei Glimmerplättchen von entgegengesetzten Seiten in einem Abstande von 2 mm und 2,75 mm von der Wurzelspitze in zwei bis zur Mitte führende Schnitte einschob und die Wurzel wieder in die optimale Reizlage brachte. Die Wurzeln krümmten sich nicht oder zum mindesten nicht häufiger als es eine von der Wurzelspitze befreite Wurzel tut. In den wenigen Fällen, wo eine Krümmung zu beobachten war, geschah sie oberhalb des zweiten Schnittes. Augenscheinlich kann die geotropische Erregung also nicht auf einem wellenförmigen Wege zurückgeleitet werden. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Rawitscher, Felix: Epinastie und Geotropismus. Zeitschr. f. Botanik Jg. **15**, H. 2, S. 65—100. 1923.

Verf. liefert mit seiner Arbeit einen Beitrag zur Erforschung des Plagiogeotropismus. Als Versuchsobjekte benutzte er die Sprosse von Tradescantia viridis und Tradescantia zebrina. Bei der ersten Art weisen die Sprosse in der Ruhelage einen Neigungswinkel von 20°, bei der zweiten von 10° zur Vertikalen auf. Werden die Sprosse aus der Ruhelage herausbewegt, so verhalten sie sich wie negativ geotropische orthotrope Organe; wie in diesen nimmt der Geotropismus in den Sprossen nach dem Sinusgesetz zu oder ab. Zur geotropischen Reizung kommt aber noch ein epinastischer Impuls hinzu, der durch stärkeres Wachstum der Oberseite eine dorsale Konvexkrümmung erzeugt. Dieser epinastische Impuls ist konstant, nicht von der geotropischen Reizlage abhängig. Wohl aber muß er, je nach der Richtung der Ablenkung der Sprosse aus der Ruhelage

zum geotropischen Reiz addiert oder von ihm subtrahiert werden. In der stabilen und der labilen Ruhelage heben sich beide, negativer Geotropismus und Epinastie, auf. Die Epinastie ist von Faktoren der Umwelt abhängig, vor allem vom Lichte; doch fehlen noch genauere Untersuchungen über die Art und Wirkung dieser Abhängigkeit. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Popoff, Methodi: Die Stimulierung (Hebung) der Zellfunktionen und ihre landwirtschaftliche Bedeutung. Naturwissenschaften Jg. **10**, H. 52, S. 1128—1129. 1922.

Verf. hat gezeigt, daß alle Agenzien der künstlichen Befruchtung, besonders Mg- und Mn-Salze nicht nur auf die Geschlechtszellen, sondern auf alle Zellen eine stimulierende Wirkung ausüben (vgl. diese Berichte **15**, 487). So zeigte sich, daß Samen verschiedener Gemüse, mit den genannten Agenzien behandelt, höhere Erträge lieferten als normal ausgesäte. Diese Versuche, die auch für die Praxis von großer Bedeutung sind, hat Verf. fortgesetzt und gefunden, daß die Mehrerträge sich bis auf das Doppelte steigern ließen, wenn die Samen mit Mg- oder Mn-Salzen oder mit Äther behandelt wurden. Zwei Abbildungen veranschaulichen die Erfolge. Die Versuche sollen im Hinblick auf die praktische Bedeutung im großen ausgeführt werden. *Wächter* (München).

Beauverie, J.: Influence de la hauteur d'eau météorique pendant la „période critique" du blé sur le rendement. (Der Einfluß der Regenmenge während der „kritischen Zeit" des Weizens auf den Ertrag.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 10, S. 707—709. 1923.

Die kritische Zeit für den Weizen sind die 30 Tage vor der Ährenbildung und die darauffolgenden Tage. In dieser Zeit ist der Wasserbedarf der Pflanze am größten. Verf. will feststellen, ob eine bestimmte Abhängigkeit der Ertraggröße von der Regenmenge während dieser Zeit besteht. Es werden die statistischen und metereologischen Daten für die Jahre 1901 bis 1922 und das Departement Puy-de-Dôme benützt. Aus den Kurven ist leicht eine bestimmte Proportionalität zu ersehen. Sie gilt aber nur innerhalb gewisser Grenzen bei einer Regenmenge von 70—140 mm (oder bis 160 mm bei sehr trockenem Spätsommer). Wird die Regenmenge größer, so tritt ein starker Ertragrückgang ein. Ein Zuviel an Regen ist also ebenso schädlich wie ein Zuwenig. Es wirken natürlich noch viele andere Faktoren mit, doch würde eine genaue Kenntnis der Abhängigkeit der Ertraggröße von der Regenmenge während der kritischen Zeit eine ungefähre Vorausbestimmung der Ernte ermöglichen, was für die Landwirtschaft von größter Bedeutung wäre. *H. Walter* (Heidelberg).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Stettner, E.: Über Wachstum. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 12, S. 221—225. 1923.

Kurzer, allgemein verständlicher Überblick über einige der inneren und äußeren Faktoren, die beim Wachstum eine Rolle spielen. *B. Romeis* (München).

Curschmann, Hans: Über Unterernährung und Störungen der inneren Sekretion. (*Med. Univ.-Klin., Rostock.*) Acta med. scandinav. Bd. **57**, H. 2/3, S. 240 bis 246. 1922.

Die von Tallquist kürzlich aufgezeigte Abnahme des Morbus Basedow in den Kriegshungerjahren ist auch von H. Curschmann beobachtet und bereits mitgeteilt worden. Das Hungerödem zeigt im Gegensatz zur Hyperalbuminose des Serums bei Hypothyreoidismus eine Verminderung des Serumeiweißgehaltes, auch ein Hinweis, daß es nicht vorwiegend und rein als endokrine Störung zu verstehen ist. Die von Oberndorfer gefundene Reduktion der Schilddrüse Ödemkranker, die Messungen herabgesetzten Gaswechsels 1916 in Berlin von Zuntz und Loewy, die bekannten Adlerschen Untersuchungen an winterschlafenden Tieren werden zur Hypothese zusammengefaßt, daß die Schilddrüse ein Regulator für die Intensität des Stoffverbrauchs sei. In Mecklenburg wurde von C. in den Hungerjahren eine auffallende Steigerung des Hypothyreoidismus beobachtet. Zum Ausbruch eines Myxödems gehört noch ein wichtiger endogener Faktor. Der Annahme eines Hypadrenalismus in der Hungerzeit steht C. ablehnend gegenüber, da in jenen Jahren eine Senkung des Blutdrucks an Schulkindern (448) nicht nachzuweisen war. Der Magensaftbefund war, regionär verschieden, bald im Sinne einer Hyper- (so in Mecklenburg), bald mehr einer Hypochlorhydrie verändert. Wie für Diabetes ist auch für Basedow eine zu reichliche Ernährung unangebracht. Nicht allein die Eiweißkörper, sondern auch die Fette haben nach Verf. vermutlich eine stimulierende Wirkung. *Oehme* (Bonn).

Mühlens, P.: Die russische Hunger- und Seuchenkatastrophe in den Jahren 1921 bis 1922. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **99**, H. 1, S. 1—45. 1923.

Die Abhandlung, die von dem Leiter der deutschen Roten-Kreuz-Expidition nach Rußland stammt, gibt mit ihren vielen statistischen Zusammenfassungen und illustrierenden Abbildungen ein trauriges Bild von den Zuständen des russischen Hunger- und Seuchenelendes. Es empfiehlt sich für jedermann, die Originalarbeit zu lesen, und es seien deshalb nur kurze Bemerkungen gemacht. Die Wolgadeutschen ernteten 1914 18 Millionen, 1920 $3^1/_2$ Millionen, 1921 nur 70 000—80 000 Pud Getreide (1 Pud = 16,38 kg). Die Zahl der Hungernden betrug im Mai 1922 im Gouvernement Samara 95% (Einwohnerzahl 2,8 Millionen), im Gouvernement Saratow 65% (Einwohnerzahl 3 Millionen), in der Tatarenrepublik 95% (Einwohnerzahl 3 Millionen), in der deutschen Wolgakommune 60% (Einwohnerzahl 715 000). Die Bevölkerungszahl der Tatarenrepublik war im Frühjahr 1922 um $12^1/_2$% gegen 1921 gesunken; über 1 Million Kinder starben in rascher Folge. Selbst- und Kindermorde, Wahnsinnsausbrüche, Nekrophagie, Anthropophagie (in Samara wurden 200 Fälle untersucht), Ödeme, Skorbut, Noma, Zunahme der Tuberkulose, besondere Bösartigkeit der Diphtherie — alles Folgen der Hungersnot. Allgemeine hygienische Maßnahmen waren oft wegen des feindlichen Verhaltens der Bevölkerung undurchführbar, „man verlangte nach Brot und nicht nach Impfungen". Besonders ausführlich schildert Mühlens seine Beobachtungen an Cholera, Recurrens und Flecktyphus. *Kapfhammer* (Leipzig).

Bertrand, Gabriel et B. Benzon: Sur l'importance du zinc dans l'alimentation des animaux. Expériences sur la souris. (Über die Bedeutung des Zinks in der Ernährung der Tiere. Versuche mit der Maus.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 5, S. 289—292. 1922.

Um die Rolle des Zinks für den Stoffwechsel und die Entwicklung zu untersuchen, wurden je zwei Aufzuchten von Mäusen des gleichen Wurfes von der Zeit des Absetzens (etwa im Alter von drei Wochen) an genau gleich ernährt, wobei die eine völlig zinkfrei gehalten wurde, die andere 2 mg Zink pro 80 g der wasserfreien Nahrung (genaue Zusammensetzung s. Original) erhielt. Da der Zinkgehalt einer erwachsenen Maus nur einige Zehntel Milligramm beträgt, war weitgehendste Befreiung der Nahrungsmittel von Zink erforderlich. Da eine solche nicht ohne Zerstörung der Vitamine möglich war, und die Darreichung von Vitaminen nicht ohne gleichzeitige Zinkzufuhr erfolgen konnte, mußten, trotz der tödlichen Wirkung einer solchen Ernährung, diese Stoffe weggelassen werden. Die Tiere wurden dabei einzeln in Flaschen mit durchlöcherten Glasdeckeln gehalten, die einen Boden aus zinkfreiem Papier und ein Lager aus zinkfreier Baumwolle enthielten. Es zeigte sich nun bei den an 20 Tieren von fünf verschiedenen Würfen ausgeführten Versuchen, daß in allen Fällen die Zufuhr der wenigen Zehntel Milligramme Zink während der Versuchszeit die Dauer derselben (vom Absetzen bis zum Tode) um 25—50% erhöhten. *Zocher* (Berlin-Dahlem).

Rose, Mary Swartz, and Grace MacLeod: Experiments on the utilization of the calcium of almonds by man. (Untersuchungen über die Ausnützung des Calciums von Mandeln beim Menschen.) (*Dep. of nutrit., teachers coll., Columbia univ., New York.*) (17. ann. meet. of the Americ. soc. of biol. chemists, Toronto, 27.—29. XII. 1922.) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 2, S. XXIV—XXV. 1923.

Gesunde junge Frauen erhielten an 3 Tagen hintereinander eine einfache, gemischte Kost, bei der geschälte und fein zermahlene Mandeln 73—86% des gesamten Calciumgehaltes ausmachten. Später wurde dann statt der Mandeln als Ca-Träger Milch gegeben. Ca-Bilanzbestimmungen zeigten, daß das Ca der Mandeln nicht so vollständig verwertet wird wie das der Milch. *H. Strauss* (Halle).

Wendt, Georg von: Beiträge zur Theorie des Nährwertes von Stärke und Rohrzucker. (*Inst. f. Haustierlehre, Univ. Helsingfors.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **43**, S. 264—274. 1923.

Im Baustoffwechsel zeigt verfütterte Stärke eine Überlegenheit gegenüber dem Rohrzucker, im Betriebsstoffwechsel hingegen ist der Wert des Rohrzuckers höher als der der Stärke. Worauf beruht das? Die Hypothese, daß Rohrzucker schneller als Stärke resorbiert wird und dadurch dem Kraftstoffwechsel früher zugute kommt, ist nicht haltbar. Wahrscheinlich ist, daß der arbeitende Muskel einen

größeren Teil der Energie dem einen Anteil des Rohrzuckers, der Fructose, entnimmt, als dem anderen Anteil, der Glucose; daß also der Abbau der Fructose andere Wege geht als der der Glucose. Es wird angenommen, daß zur Fettsynthese die Fructose nur 2 C-Atome abgibt, während die Glucose nach Graham Lusk 4 C-Atome zur Verfügung stellt. Der Ketoteil der Fructose ($-CH_2OH \cdot CO \cdot CH_2OH$) wird sehr leicht abgebaut; wurde er vollständig zu CO_2 und H_2O verbrannt, so entstünde mehr Wärme als jene Wärmemenge, die Graham Lusk in seinen Versuchen an der Fructose finden konnte; wird aber nur die Hälfte des Ketoteils vollständig verbrannt und die andere Hälfte zu Fett umgewandelt, so würde diese Berechnung eine Übereinstimmung mit den Versuchen Schneidewinds am Mastschwein geben. Auch für den Glykogenaufbau zeigte Johannson einen Unterschied in der Verwertung der Glucose und Fructose: Von jener wurde nach vorherigem größeren Glykogenverbrauch eine bedeutende Menge thesauriert, ohne daß die CO_2-Ausscheidung anstieg, diese gab fast immer Vermehrung der ausgeschiedenen CO_2. „Der leichte Abbau der Fructose als Ketose kann sehr wohl die Möglichkeit gewähren, daß ein größerer Teil der Energie aus der Fructose in mechanische Arbeit verwandelt werden kann als aus der Glucose." *Kapfhammer* (Leipzig).

Thomas, K., und B. Flaschenträger: Inwieweit ist der Cetylalkohol resorbierbar? (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Leipzig.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **43**, S. 1—5. 1923.

Neubauer fand nach Verfüttern von Cetylalkohol an Kaninchen keine Glucuronsäurebildung. Da Cetylalkohol als technisches Produkt leicht zugänglich ist, wurde er an 2 Hunde (5,5 und 9,5 kg) verfüttert: 1. Reis + 80 g Cetylalkohol in 4 Tagen; 2. Reis + Fleisch + Margarine + 80 g Cetylalkohol in 4 Tagen; 3. Reis + Fleisch + Margarine + 50 bzw. 75 g Essigsäurecetylester in 5 Tagen. Der trockene Kot wurde mit Äther extrahiert und aus dem Extrakt der unveränderte Cetylalkohol im Hochvakuum destilliert und zurückgewogen. Resorption von freiem Alkohol im Mittel 29%, vom Ester, der völlig gespalten wird, 46%.
Flaschenträger (Leipzig).

Collazo, J. A.: Vergleichende Untersuchungen über die Assimilationsfähigkeit der Zellen bei der Avitaminose und nach dem Hungerzustande. (*Exp.-biol. Abt., pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **49**, Nr. 4, S. 110—111. 1923.

Der Verf. geht von folgenden Voraussetzungen aus: Bei Entzug der „Vitamine" (die Überlegungen scheinen sich im wesentlichen auf das wachstumsfördernde Vitamin B zu beziehen. Ref.) hören Resorption und Umsetzung der Nahrung nicht auf. Bei der Nahrungsumsetzung werden Vitamine verbraucht und erscheinen im Harn, während der hungernde Körper seinen Vorrat an Vitamin im ganzen beibehält. Einen Beweis für die letztere Annahme erblickt der Verf. in einem Versuch, bei dem ein Hund, dem nach einer 21tägigen Hungerperiode vitaminfreies Futter gereicht wurde, vorübergehend an Gewicht zunahm; entsprechende Ergebnisse wurden an Tauben erhalten. Der ausgehungerte Körper ist also noch in der Lage, vitaminfreie Nahrung zu assimilieren. Wird ein solcher Organismus wieder normal ernährt, so erreicht er viel rascher sein Ausgangsgewicht wieder als ein vitaminfrei ernährtes Tier unter denselben Bedingungen. Tauben, die 12 Tage gehungert hatten, haben am 17. Tag, solche, die 12 Tage vitaminfrei ernährt worden waren, erst am 23. Tag ihr Ausgangsgewicht wiedererlangt. Wird bei Tauben die vitaminfreie Ernährung am 22. Versuchstag durch eine Hungerperiode abgelöst, dann fällt die Gewichtskurve langsamer als vorher, ein Zeichen, daß „bei der avitaminösen Ernährung durch die Nahrungsumsetzung das Protoplasma funktionell mehr in Anspruch genommen wird als bei dem einfachen Hungern". Ein weiterer Beweis, daß der Vitaminverbrauch der Nahrungsumsetzung parallel geht, ist die schon früher beobachtete Tatsache, daß bei Zufuhr großer Mengen vitaminfreier Nahrung das Körpergewicht besonders rasch fällt. Vereinzelte Beobachtungen scheinen darauf hinzuweisen, daß die Organe vitaminfrei ernährter Tiere weniger Vitamin enthalten als die normal ernährter. Die Arbeit wird durch stark schematisierte, aus höchstens je 3 Versuchen zusammengezogene Kurven erläutert. *Wieland.*

Osborne, Thomas B., and Lafayette B. Mendel: Eggs as a source of vitamin B. (Eier als Quelle von Vitamin B.) (*Laborat. of the Connecticut agricult. exp. station a. Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **80**, Nr. 5, S. 302—303. 1923.

Frühere Versuchsergebnisse der Verff. stehen im Widerspruch zu den Angaben der Literatur, nach denen Eidotter nicht nur an Vitamin A, sondern auch an B besonders reich sein soll; die vorliegende Arbeit enthält eine systematische Prüfung der Frage. Für Ratten von 100 g Körpergewicht bei B-freier Kost ist die tägliche Zulage von 0,8 g getrocknetem Eidotter noch nicht ganz ausreichend; die Wachstumskurve steigt an, wenn an Stelle des Dotters 0,2 g Trockenhefe verfüttert werden. Die erwähnte Tagesgabe von Trockendotter entspricht 4 g frischem Ei (Vollei; das Eiweiß ist vitaminfrei); eine Überschlagsrechnung ergibt, daß 1 Hühnerei in seinem Gehalt an Vitamin B 150 ccm frischer Kuhmilch entspricht. Werden die Dotter hartgesottener Eier mit Wasser extrahiert, so erhält man durch Ausschleudern, Filtrieren, Einengen und Trocknen im Vakuum ein Extrakt in der Menge von 1,5% des feuchten Dotters. Dieses Präparat bringt in der Tagesgabe von 0,033—0,066 g den Bedarf an Vitamin B für eine wachsende Ratte, stellt also eine ganz besonders hochwertige Quelle für Vitamin B dar.

Hermann Wieland (Königsberg).

Villaroel, M.-J.: La vitamine B comme activiteur des ferments. (Vitamin B als Aktivator von Fermenten.) (*Laborat. de chim. biol., inst. de clin. méd., hôp. Rawson, Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 5, S. 376—377. 1923.

An Vitamin B reiche Extrakte aus Bierhefe, Pankreas oder Hoden fördern die Wirksamkeit der aus der Leber extrahierten Katalase; wenig wirksam sind Vitaminextrakte aus Darm. Dieselben Extrakte fördern auch die Wirkung von Ricinuslipase, Takadiastase und Amylase. Entsprechende Förderung von Fermentwirkungen ist auch am Lebenden anzunehmen. Die Arbeit enthält weder Angaben über die Methodik, noch Versuchsberichte; in der Diskussion äußert Sordelli Zweifel an der Annahme, daß das Vitamin B der fördernde Faktor sei, und an der Übertragung der Versuchsergebnisse auf den lebenden Organismus. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Gotta, H.: Vitamine B et glandes sexuelles. (Vitamin B und Keimdrüsen.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 5, S. 373—375. 1923.

11 Tauben werden mit der von Simonnet (vgl. diese Berichte **6**, 221) angegebenen B-freien Kost künstlich ernährt (täglich $^1/_5$ des Körpergewichts); 7 Tauben erhalten dazu täglich 2,5 g frische Bierhefe, 3 Tauben bei Maisfütterung dienen als Kontrollen. Die Tauben der 1. Gruppe erkrankten zwischen dem 18. und 30. Tag unter den Symptomen der Polyneuritis, die der anderen beiden Gruppen blieben gesund. Die durchschnittlichen Gewichte der Tiere und einiger Organe finden sich in folgender Tabelle:

Kost	Anfangsgewicht in g	Endgewicht in g	Hoden in g	Leber in g	Herz in g	Nieren in g
			Männchen			
B-frei	322	275	0,117	4,678	3,076	2,050
B-frei + Hefe . .	300	320	0,566	4,386	4,128	1,662
Mais	306	307	1,313	6,302	3,718	1,675
			Weibchen			
			Ovarien			
B-frei	293	271	0,129	5,745	2,856	2,166
Mais	256	288	0,373	5,478	4,358	1,638

Die mikroskopische Untersuchung der Hoden der B-frei ernährten Tauben ergab deutliche Degenerationserscheinungen, Fehlen von Spermatozoen und deutlicheres Hervortreten des Zwischengewebes. In der Erörterung bespricht der Verf. nur die eine interessante Beobachtung, daß auch die Hoden der Tiere atrophisch sind, die Hefe erhalten hatten. Entweder ist die zugeführte Vitaminmenge nur eben ausreichend, um Allgemeinerscheinungen des Vitaminmangels nicht aufkommen zu lassen, oder die Hoden brauchen noch einen weiteren

unbekannten Stoff, oder endlich die im Simonnetschen Futter enthaltenen Fleischrückstände üben eine schädliche Wirkung auf die Keimdrüsen aus. *Hermann Wieland.*

Lesné, Ed., et M. Vaglianos: De l'utilisation par l'organisme des vitamines C introduites par voie parentérale. (Über die Verwertung des parenteral beigebrachten Vitamins C durch den Tierkörper.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 9, S. 614—615. 1923.

Es werden 3 gleichsinnig ausgefallene Versuche an trächtigen Meerschweinchen mitgeteilt, die bei Skorbut erzeugender (1 Stunde bei 120° erhitzer) Kost gehalten wurden und gleichzeitig Vitamin C eingespritzt erhielten. Bei einem Tier begann der Versuch unmittelbar nach dem Wurf, bei den beiden anderen 12 bzw. 20 Tage vorher. Als Quelle für Vitamin C diente Apfelsinensaft, der steril entnommen, 2 Minuten bei 90° gehalten und mit NaOH neutralisiert war. Die Einspritzung (täglich 3 ccm) erfolgt bei den trächtigen Tieren subcutan, nach dem Wurf subcutan oder intraperitoneal und wird durchweg sehr gut vertragen. Das Ergebnis der Versuche ist durchaus eindeutig: die Tiere verhalten sich völlig wie normal ernährte; es ist demnach gleichgültig, ob Vitamin C auf dem Verdauungswege oder parenteral zugeführt wird. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Gralka, Richard: Über die Verteilung des antiskorbutischen Vitamins in frischen Gemüsen und aus ihnen hergestellten Dauerpräparaten. (*Univ.-Kinderklin., Breslau.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **100**, 3. Folge: Bd. **50**, H. 5/6, S. 265—280. 1923.

Meerschweinchen werden mit einer Skorbut erzeugenden Kost (Hafer oder Gerste und Wasser nach Belieben, täglich 4 g Trockenmilch) gefüttert; auf ihre antiskorbutische Wirksamkeit zu prüfende Stoffe werden in abgewogener oder abgemessener Menge täglich zugeführt. Das Auftreten der Krankheit wird am lebenden Tier an der Druckschmerzhaftigkeit der Kniegelenke festgestellt; Zahnfleischblutungen wurden nie beobachtet. Die Leichenveränderungen waren die für Skorbut typischen. Aus Versuchen an 31 Tieren hat sich ergeben: 40 g Weißkohl oder 40 g frische Mohrrüben täglich wirken sicher Skorbut verhütend; bei Verfütterung derselben Menge gefrorener und angefaulter Mohrrüben trat Skorbut auf. Von allen durch Auspressen, Einengen, Trocknen aus Gemüse erhaltenen Präparaten war keines imstande, auch in ansehnlichen Mengen verfüttert, das Auftreten der Krankheit zu verhindern. Verzögert wurde der Ausbruch des Skorbuts und der Eintritt des Todes durch frischen Mohrrübensaft (20—40 ccm) und durch ein Mohrrübenpräparat „Rubio" (in einer 100 g Mohrrüben entsprechenden Tagesmenge). Gemüsetrockenpulver („Gemüsenahrung für Säuglinge nach Dr. Hans Friedenthal") war selbst in einer 70 g frischem Gemüse entsprechenden Tagesmenge völlig wirkungslos. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Abderhalden, Emil: Weitere Beiträge zur Kenntnis von Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. XXIII. Mitt. Vergleichende Versuche über das Verhalten von schilddrüsenlosen Meerschweinchen und solchen, die Schilddrüsen besitzen, gegenüber einer Nahrung, die zum Skorbut führt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **198**, H. 2, S. 164—168. 1923.

Nach operativer Entfernung der Schilddrüse erkranken Meerschweinchen schwerer an alimentärer Dystrophie bei einseitiger Reisfütterung als nicht operierte Tiere. Der Skorbut tritt nicht früher auf als bei den Kontrollen und wurde schon in einem Stadium beobachtet, in dem die Tiere äußerlich noch keine Veränderungen im Sinne einer thyreopriven Kachexie aufwiesen. (XXII. vgl. dies. Ber. **17**, 333,) *A. Weil* (Berlin).

Abderhalden, Emil, und Ernst Wertheimer: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. XXIV. Mitt. Weitere Studien über das Wesen der im Stadium der alimentären Dystrophie bei Tauben nach ausschließlicher Fütterung mit geschliffenem Reis auftretenden Störung der Zellatmung. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **198**, H. 2, S. 169—178. 1923.

Die Verff. gingen von der Beobachtung aus, daß Gewebsauszüge von Tauben, die nach einseitiger Ernährung mit geschältem Reis an alimentärer Dystrophie erkrankt waren, mit Nitroprussidnatrium eine schwächere Reaktion gaben als normale. Sie schlossen daraus auf einen verminderten Gehalt an Cystein, der aber nicht durch eine Verminderung der Gesamtmenge an Cystin bedingt sein konnte, da das Verhältnis C : N : S bei den verschiedensten Analysen dasselbe war wie bei den normalen Geweben. Die Ursache war das geschwächte Reduktionsvermögen in den Körperzellen der Reistauben: Setzte man nämlich unter aseptischen Bedingungen Cystin zu einem

normalen Auszug aus fein zerhackten Muskeln, so trat bald eine starke Reaktion mit Nitroprussidnatrium ein, die bei gekochten Extrakten oder solchen von Reistauben ausblieb. Dagegen trat bei letzteren nach Zusatz von 0,1 g Trockenhefe die Reaktion wieder ein. Verff. kommen ebenso wie in ihren früheren Arbeiten zu dem Ergebnis, daß die Gewebe von Reistauben den dargebotenen Sauerstoff nicht wie normale Tiere verwerten können (venöses Blut unterscheidet sich kaum in der Farbe von arteriellem); aber diese Störung der inneren Atmung ist nicht identisch mit Blausäurevergiftung, da hierbei das Reduktionsvermögen der Zellen erhalten bleibt. *A. Weil* (Berlin).

Abderhalden, Emil: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. XXV. Mitt. Über den Einfluß von Brombenzol auf normal ernährte und mit Reis gefütterte Tauben. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **198**, H. 2, S. 179—190. 1923.

Nach intramuskulären Einspritzungen von 0,25—1 ccm Brombenzol reagierten einseitig mit geschältem Reis gefütterte Tauben schneller und intensiver als die Kontrollen mit schnellem Temperaturabfall; nach einem Stadium der Krampfanfälle sank die Körpertemperatur bis auf 34°; die Tiere lagen bei oberflächlicher Atmung wie tot am Boden. Verf. schließt hierauf auf eine weitere Herabsetzung des Zellstoffwechsels durch Koppelung der an und für sich bei Reistauben schon geringen Cysteinmenge in den Geweben an das Halogenbenzol, das vielleicht als Mercaptursäure ausgeschieden wird. Auch die Gewebsatmung von Hefezellen wurde schon nach dem Zusatz geringer Mengen von Brombenzol stark herabgesetzt. *A. Weil* (Berlin).

Murata, Miyakichi: Beriberi-ähnliche Krankheit beim Säugetiere. (Pathologisch-anatomischer Teil.) (*Pathol. Inst., med. Akad., Osaka.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 1—7. 1921.

Nachdem sich in Vorversuchen gezeigt hatte, daß Kaninchen bei freiwilliger oder erzwungener Fütterung mit geschliffenem Reis als einziger Nahrung schon nach 9—19 Tagen ohne charakteristische Symptome zugrundegehen, wurde in weiteren Versuchsreihen Reisstroh zugegeben. Eine zweite Gruppe von Tieren erhielt zum Reisstroh an Stelle des geschliffenen ungeschliffenen Reis, eine dritte außerdem noch Grünfutter; die Tiere der beiden ersten Gruppen bekamen natürlich auch Wasser. Alle Tiere mit Grünfutter blieben gesund; von denen der ersten Gruppe erkrankten 32, von denen der zweiten 10,4%. Das einzige charakteristische Merkmal war eine im Anfang nicht ganz leicht festzustellende Parese der Hinterhand; diese bildete sich nach durchschnittlich etwa 80 Tagen aus, nachdem die Tiere etwas von ihrem Körpergewicht verloren hatten. Erst nach Ausbildung der Paresen kam es zu starker Gewichtsabnahme und dann nach einigen Tagen bis 2 Wochen zum Tod. Leichte Durchfälle traten nur einigemal kurz vor dem Tode auf. Die Entwicklung der Krankheit scheint an eine gewisse Disposition gebunden zu sein; junge, schwarz-weiß-gefleckte und hasenfarbene Tiere scheinen mehr zur Erkrankung zu neigen; vielleicht hat auch die Jahreszeit einen Einfluß (heiße und warme Jahreszeit fördernd). Von den Ergebnissen der Leichenuntersuchung sind hervorzuheben die Hypertrophie der Nebennieren und die Veränderungen in Nerven und Muskeln (Zerfall der Achsenzylinder und Markscheiden im Ischiadicus; wachsartige Degeneration in den Muskeln der Extremitäten und der Respiration). Diese letztgenannten Veränderungen sind typisch und berechtigen, die am Kaninchen experimentell erzeugte Erkrankung als wesensgleich mit der menschlichen Beriberi zu betrachten; daß Herzhypertrophie und Stauungserscheinungen beim Kaninchen fehlen, hat darin seinen Grund, daß es in den Versuchen nicht zur Ateminsuffizienz kam, die eine Vorbedingung der Kreislaufstörungen darstellt. In den Tierversuchen ist kein vitaminfreies Futter verwendet worden — Reisstroh enthält Vitamin B —; es handelt sich also um eine „Hypovitaminose", wie auch in der menschlichen Beriberi, nicht um eine „Avitaminose". Daß die Ursache für die Kaninchenkrankheit in der Tat in einem Mangel an Vitamin B zu suchen ist, geht aus dem günstigen Erfolg der Zulage von Grünfutter oder Kartoffelpreßsaft bei den erkrankten Tieren hervor; die Heilung geht allerdings nicht so rasch vor sich wie bei der Polyneuritis der Tauben, sondern beansprucht etwa 10—14 Tage. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Ozawa, Shuzo, Keizo Kurume, Osamu Tamura und Seki Taniguchi: Einige biologische Untersuchungen über experimentelle Avitaminosen. (*II. med. Klin., Univ. Osaka.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 19. 1921.

Kurze Mitteilung ohne Angabe der Methoden und Versuchsbelege. Bei B-frei

ernährten Kaninchen ist der Maltasengehalt der Leber nicht verändert; bei C-frei ernährten Meerschweinchen nimmt er dagegen ab. Die Leberautolyse war bei den Kaninchen gering, bei den Meerschweinchen sehr stark, die Autolyse des Muskels bei beiden Tierarten gesteigert. Bei den Skorbutmeerschweinchen wurde der Aminosäurengehalt des Blutes vermehrt gefunden. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Hirai, Osamu: Über den Einfluß von partiellem Mangel an Nahrung auf den Blutzucker. (*Med. Klin., Univ. Kyoto.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 20—21. 1921.

Blutzuckerbestimmungen bei Ratten unter verschiedener Fütterung. Um die Erregungshyperglykämie zu vermeiden, kommt die Ratte übungsweise täglich ein- oder zweimal ein paar Minuten in einen Sack aus dickem Stoff, aus dem der Schwanz herausschaut. Erst nach Gewöhnung wird das Blut durch Einstich mit einem sehr scharfen Messer in den sorgfältig gereinigten Schwanz gewonnen. Normalwerte zwischen 0,085—0,119%. Ausschließlich mit geschliffenem Reis gefütterte Ratten haben am 46. Versuchstag noch etwa 0,1% Blutzucker, zwischen dem 60. und 107. Tag 0,145 bis 0,163, im Mittel 0,156%. Ursache der Hyperglykämie ist Mangel an Vitamin B, denn sie wird auch bei Tieren gefunden, bei denen die Kost durch Zulage von Butter, Salzgemisch und Casein ergänzt ist, und andererseits vermißt unter Kostformen, in denen nur Vitamin A oder Mineralbestandteile in ungenügender Menge vorhanden sind. Bei Fasten findet man den Blutzuckerspiegel der Ratte erniedrigt (nach 41 Stunden 0,067—0,077%, nach 48 Stunden 0,066—0,079%). *Hermann Wieland* (Königsberg).

Ogata, Tomosaburo, Shintaro Kawakita, Susumu Suzuki und Shigeru Kagoshima: Weitere Untersuchung der Reiserkrankung des Geflügels. (*Pathol. Inst., Univ. Tokyo.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 22. 1921.

Die Reiserkrankung des Geflügels ist im Gegensatz zur menschlichen Beriberi eine akute Krankheit. Versuche, durch Veränderung der Nahrung (?) bei Vögeln eine chronische Krankheit zu erzeugen, sind nicht gelungen. Der Gehalt einiger japanischer, aus Soja hergestellter Nahrungsmittel an Vitamin B ist durch den Heilversuch festgestellt worden. Die Befunde von Gaglio und Muckenfuß, daß der menschliche Harn eine eklatante Heilwirkung gegen die Reiserkrankung ausübe, konnte nicht bestätigt werden. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Kawakita, Shintaro, Susumu Suzuki und Shigeru Kagoshima: Über die Reiserkrankung der Säugetiere. (Vorl. Mitt.) (*Pathol. Inst., Univ. Tokyo.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 23 bis 24. 1921.

Bei Hunden, die mit kohlehydratreicher und an Vitamin B armer Kost gefüttert werden, entwickelt sich nach etwa 3 Monaten eine akute Erkrankung, die sich in Lähmungen, Krampfanfällen und Bewußtseinsstörung äußert. Verdauungsstörungen und Appetitlosigkeit waren ausgeprägt, Hyperglykämie war vorhanden, Kreislaufsveränderungen wurden nicht beobachtet. Bei der Untersuchung der Leichen war auffällig eine hochgradige Hypertrophie der Langerhansschen Inseln, ferner eine leichte Hypertrophie der Nebennierenrinde, während das Mark keine Veränderungen zeigte. Das Kolloid in der Schilddrüse hatte deutlich ab-, das in der Zwischenzone der Hypophyse oft zugenommen. Thymus und Lymphfollikel waren im allgemeinen atrophisch, Epithelkörperchen und Knochenmark ohne Besonderheiten.
Hermann Wieland (Königsberg).

Ukai, T., und O. Kimura: Beiträge zur Reiskrankheit der Hühner. (*Pathol. Inst. Univ. Sendai.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 24—25. 1921.

Blutserum von Hühnern erfährt im Verlauf ausschließlicher Fütterung mit geschliffenem Reis erst eine leichte Verstärkung seiner amylolytischen Kraft, die nach längerer Fütterung mit Unterbrechungen allmählich tief herabsinkt. Ähnliche Befunde erhält man bei Hühnern, denen der Ausführungsgang des Pankreas unterbunden worden ist. Diese Befunde stimmen zu der Annahme der Verff., daß bei ausschließlicher Fütterung mit Reis eine Hypersekretion des Pankreas zustandekomme. Die lipolytische Fähigkeit des Blutserums (Tributyrin; Titration) nimmt im Verlauf der Reisfütterung erst ganz leicht zu, dann ab; entsprechend verhalten sich die Organlipasen. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Tazawa, Ryoji: Vergleich der Reiskrankheit mit der Beriberi. (*Med. Klin., Univ. Tokyo.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 28—42. 1921.

Wie vom Verf. schon an anderen Stellen ausgeführt worden ist, bestehen zwischen der menschlichen Beriberi und der an Vögeln durch Reisfütterung hervorgerufenen Krankheit neben allen Ähnlichkeiten so viele Unterschiede, daß man beide nur als verwandt betrachten darf. Die menschliche Beriberi ist nicht nur durch relativen Mangel an Vitamin B, sondern dazu noch durch andere unbekannte Faktoren veranlaßt; dafür spricht z. B., daß von mehreren Personen, die fast die gleiche Nahrung zu sich nehmen, nur der eine oder andere an Beriberi erkrankt. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Utsumi, Geniehiro: Pathologische Veränderungen des quergestreiften Muskels bei der Fütterung mit besonderer Nahrung. (*Pathol. Inst., Univ. Kyoto.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 42—44. 1921.

Kurze Mitteilung der Befunde, die bei der Untersuchung der Muskeln von Kaninchen (meist Hinterbeine, auch Vorderbeine und Zwerchfell) erhoben wurden. Die Kaninchen hatten zu Versuchen über die experimentelle Erzeugung von Lebercirrhose gedient und waren mit verschiedenartigen Substanzen gefüttert worden. Beobachtet wurden Schwellung, Fragmentation der Fasern, wachsartige Degeneration, Vakuolisierung, Infiltration mit Leukocyten, Bindegewebswucherung, Atrophie und Regeneration. Von Fetten ist besonders giftig für die Muskulatur der Lebertran; weniger schädlich ist Lanolin, ziemlich harmlos sind Olivenöl und Milchfett. Andere Stoffe, durch die Muskelveränderungen hervorgerufen wurden, sind: Reis, Tabak, Pfeffer, spanischer Pfeffer, Reiswein, Senf und Buttersäure. Bald zusammen mit den Muskelveränderungen, bald getrennt von ihnen, wurden Degenerationserscheinungen im Nervus ischiadicus beobachtet. *Hermann Wieland* (Königsberg).

McCandlish, Andrew C., and Fordyce Ely: A metabolism crate for calves and other small ruminants. (Ein transportabler Stoffwechselkäfig für Kälber und andere kleine Wiederkäuer.) (*Dairy husbandry sect., Iowa state coll. of agricult. a. mechan. arts, Ames, Iowa.*) Journ. of dairy science Bd. **5**, Nr. 6, S. 565—569. 1922.

Der vorliegend beschriebene Käfig dient zur Bestimmung des Stoffwechsels bei Kälbern, Schafen und Ziegen. Er ist leicht zu transportieren, seine Herstellung einfach und billig. Er besteht aus einem oberen und unteren Teil; an letzterem sind auf jeder Seite 2 Räder angebracht, so daß er sich leicht über dem unteren verschieben läßt. Der untere Teil ist mit 4 Zoll starken Füßen versehen, die zum leichteren Transport ebenfalls mit Rädern armiert sind. Der Sammeltrichter für den Harn ist an dem unteren Teil derart befestigt, daß eine Leiste um den oberen Teil des Untergestells herumläuft, in die der aus galvanisiertem Eisen- oder Zinkblech gefertigte Harntrichter hineinpaßt. Das Untergestell ist außerdem selbst mit Blech ausgeschlagen und trägt noch die Rinnen für die Räder des Obergestells. Der Rahmen des Obergestells besteht ebenfalls aus 4 Zoll starken Bohlen und springt an der Vorderseite etwa 2—3 Fuß über den eigentlichen Käfig hervor; die so gebildete Platte dient zur Aufstellung des Futtertroges usw. Der übrigen Teil des Oberbaues ist aus zollstarkem Material gefertigt und enthält an der Rückseite eine die ganze Höhe einnehmende Tür. Bis ungefähr $^1/_3$ der Höhe ist der Kasten mit Blech ausgeschlagen, das oberste Drittel dagegen ist mit Drahtgeflecht überzogen. Am Boden greift der Blechbeschlag etwas nach innen über, so daß der an die Wand gespritzte Harn doch in den Trichter abtropfen muß. An der Vorderseite befindet sich eine kleinere Tür, durch die das Versuchstier den auf der oben beschriebenen Plattform stehenden Futtertrog erreichen kann. Auf dem oberen Teil des Untergestells liegt ein schweres Gitter aus galvanisiertem Eisen, auf dem das Tier steht und das je nach der Tierart verschiedene Maße aufweist. Die Löcher passiert sowohl der Kot als auch der Urin; während der letztere in das Sammelgefäß abfließt, wird der Kot in einem Gazebeutel zurückgehalten, der über dem ersteren angebracht ist. Ein Bolzen an jeder Seite verhindert jede nicht gewünschte Verschiebung des Ober- auf dem Unterteil. Verff. empfehlen noch, zu jedem Oberteil 2 Unterteile anzufertigen. Bei dem täglichen Wechsel der Gefäße usw. ist es nur nötig, den Oberteil mit dem Tier auf den vorbereiteten danebenstehenden zweiten Unterteil zu schieben, worauf in Ruhe der im anderen Teil befindliche Harn und Kot aufgenommen und derselbe ausgespült und getrocknet werden kann, worauf er am nächsten Tage wieder Verwendung findet. (Dem Original sind einige Skizzen beigegeben, aus denen die Größe und Anordnung der einzelnen Teile verständlich hervorgeht.) *Krzywanek* (Berlin).

Knipping, Hugo Wilhelm: Stoffwechselfragen und innere Sekretion in und nach der Schwangerschaft. (*Univ.-Frauenklin. u. physiol. Inst., Univ. Hamburg.*) Arch. f. Gynäkol. Bd. **116**, H. 3, S. 520—534. 1923.

Bestimmung des Grundumsatzes und der spezifisch-dynamischen Wirkung der Eiweißkörper an 14 Frauen in verschiedenen Perioden der Schwangerschaft.

Methodik: Die Sauerstoff- und Kohlensäurewerte, aus denen der Grundumsatz in Calorien für 24 Stunden berechnet ist, sind mittels des Benedictschen Respirationsapparates bestimmt und werden mit den aus den Benedictschen Tabellen berechneten Werten verglichen, die die Schwangeren nach Alter, Gewicht und Größe haben müßten. Nach Ermittlung des Grundumsatzes (in Ruhe und nüchtern) werden 250 g Hackfleisch, 250 g Brot und 125 g Fett verabfolgt und nach 1 Stunde der Sauerstoffverbrauch erneut bestimmt, aus dessen Steigerung die spezifisch-dynamische Wirkung eruiert werden kann.

Während sich Schwangere im Grundumsatze von normalen Frauen entsprechender Größe usw. nicht unterscheiden, ist die spezifisch-dynamische Wirkung bei den Schwangeren bis kurz vor der Geburt erheblich geringer als bei normalen Frauen; in den letzten Schwangerschaftstagen findet ein beträchtlicher Anstieg statt (Rückkehr zur Norm). Da Hypophysenvorderlappenschädigung im Tierexperiment die spezifisch-dynamische Eiweißwirkung deutlich herabsetzt, läßt Knipping auch die typischen Veränderungen des Gaswechsels und den eigentümlichen Verlauf der Gewichtskurve (Gewichtszunahme mit terminalem Gewichtssturz in den letzten Tagen der Gravidität) von einer durch die Schwangerschaft bedingten Veränderung der Hypophysenvorderlappenfunktion bewirkt werden. Hinweis darauf, daß möglicherweise ein Teil der Fälle von sog. klimakterischer Fettsucht hypophysären Ursprunges ist und im Anschluß an Geburten entsteht, gewissermaßen die für die Schwangerschaft typische Gaswechselveränderung beibehält. *Gottschalk* (Würzburg).

Fontès, Georges, et Alexandre Yovanovitch: Influence du sommeil sur l'élimination des principaux composés azotés. (Einfluß des Schlafes auf die Ausscheidung der wichtigsten stickstoffhaltigen Stoffe.) (*Inst. de chim. biol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 6, S. 456—458. 1923.

3 gesunde Männer von 23—24 Jahren und 58—64 kg Gewicht erhielten bei Bettruhe alle 12 Stunden 250 g Milch und 250 g Rohrzucker in 500 ccm Wasser, also etwa 2300 Calorien in 24 Stunden. Hunger wurde dabei nicht verspürt. Der Urin von Nacht und Tag wurde getrennt gesammelt, und darin Gesamt-N, Harnstoff, Aminosäuren und Ammoniak bestimmt. Der Versuch dauerte 3 Tage. Die Versuchspersonen schliefen in jeder Nacht 7—8 Stunden ohne Unterbrechung. Die Analysen zeigten am Tage eine größere Ausscheidung des Gesamt-N, des Harnstoffs und des Amino-N als bei Nacht, die Differenz betrug 10—15%. Dagegen wurde des Nachts etwa die doppelte Ammoniakmenge als bei Tage ausgeschieden. *H. Strauß* (Halle).

Sutter, C. Clyde, C. B. F. Gibbs and John R. Murlin: Methods of administration of pancreatic extracts to diabetic animals and men. (Methoden der Verabreichung pankreatischen Extrakts an diabetische Menschen und Tiere.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27. bis 29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 392. 1923.

Insulin mit Hilfe der „Einhorn-Tube" ins Duodenum von Diabetikern gebracht, bewirkt Herabgehen der Hypoglykämie und Glykosurie. Per os gegebene Präparate wirken nur, wenn gleichzeitig ausreichend Alkali gegeben wird, um die Magensäure zu neutralisieren. Bei subcutaner Gabe genügten von sehr stark wirksamen Präparaten schon $^1/_2$ ccm. *E. J. Lesser.*

Collip, J. B.: The original method as used for the isolation of insulin in semipure form for the treatment of the first clinical cases. (Die Originalmethode, welche zur Isolierung des Insulins in halbreinem Zustande für die Behandlung der ersten klinischen Fälle gedient hat.) (*Dep. of biochem., univ. of Alberta, Edmonton.*) (17. ann. meet. of the Americ. soc. of biol. chemists, Toronto, 27.—29. XII. 1922.) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 2, S. XL—XLI. 1923.

Frisches zerkleinertes Pankreas wird mit gleichem Volum 95 proz. Alkohol einige Stunden stehen gelassen. Koliert und das Kolat filtriert. Das Filtrat mit dem doppelten Volum Alkohol versetzt. Nach einigen Stunden filtriert, das Filtrat im Vakuum bei 18—30° sehr stark eingeengt. 2 mal mit Äther ausgeschüttelt zur Entfernung der Lipoide. Der Rückstand im Vakuum zu Sirup eingedampft. 80 proz. Alkohol zugesetzt und zentrifugiert. Es entstehen 4 Schichten, eine oberste klare alkoholische Schicht, welche das wirksame Prinzip enthält, darunter eine Schicht, welche Eiweißflocken enthält, dann eine wässerige Schicht, welche die Salze in Lösung enthält, endlich ein Bodensatz von Krystallen. Die klare oberste alkoholische Schicht wird abgehoben und in das mehrfache Volumen 95 proz. Alkohols ein-

gegossen. Der Niederschlag wird auf einen Buchner Trichter gebracht und in Wasser gelöst und im Vakuum eingeengt. Dann wurde durch Berkefeldfilter filtriert und Sterilität geprüft. Die Präparate enthielten nur Spuren Eiweiß, waren salz- und lipoidfrei und konnten fast ohne jede Reaktion subcutan gegeben werden. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Collip, J. B.: The demonstration of an insulin-like substance in the tissues of the clam (Mya arenaria). (Nachweis einer insulinähnlichen Substanz in den Geweben der Muschel Mya arenaria.) (*Dep. of biochem., univ. of Alberta, Edmonton.*) (17. ann. meet. of the Americ. soc. of biol. chemists, Toronto, 27.—29. XII. 1922.) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 2, S. XXXIX. 1923.

Verf. hat bereits früher angenommen, daß überall, wo Glykogen vorkommt, auch Insulin vorkommen müsse. Die Muschel Mya arenaria enthält große Glykogenmengen (über 11%). Nach der Methode, durch welche halbreines Insulin aus dem Ochsenpankreas gewonnen wird, ließ sich aus Mya arenaria ein Extrakt isolieren, das am Kaninchen das typische Bild der Hypoglykämie erzeugte (0,045% Blutzucker, Krämpfe, Heilung durch Zuckerinjektion). Nach einer modifizierten Methode hergestellte Extrakte hatten verlangsamte Wirkung. Zunächst Hyperglykämie, dann nach 2—3 Tagen deutlich Hypoglykämie. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Doisy, E. A., Michael Somogyi, and P. A. Shaffer: Some properties of an active constituent of pancreas (insulin). (Einige Eigenschaften einer aktiven Substanz aus dem Pankreas [Insulin].) (*Laborat. of biol. chem., Washington univ. school of med., St. Louis.*) (17. ann. meet. of the Americ. soc. of biol. chemists, Toronto, 27.—29. XII. 1922.) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 2, S. XXXI—XXXII. 1923.

Insulin wurde so rein dargestellt, daß 0,25 mgr ausreichen, um bei einem Kaninchen von 1 kg die charakteristischen Symptome der Hypoglykämie hervorzurufen. Es gibt deutlich Biuretreaktion, schwache Reaktion mit Glyoxalsäure und zweifelhafte Reaktion mit Millons Reagens. Seine Lösungen drehen links. In $^1/_{10}$ *n*-Salzsäure kann man es 5 Min. lang kochen, ohne daß die Wirksamkeit stark abnimmt. Es ist wasserlöslich, bei p_H über 5—6 fällt es teilweise aus seinen Lösungen aus. Es ist alkohollöslich, ausgenommen im isoelektrischen Punkt. Halbsättigung mit Ammonsulfat bericht Ausfällung. Die Substanz scheint eine Albumose oder ein Globulin zu sein, doch ist es auch möglich, daß die wirksame Substanz nur an die Eiweißkörper adsorbiert ist. Die Substanz enthält etwa 14% N und ist frei von P

Darstellungsmethode: zu 1 kg fein zerkleinerten Pankreas werden 40 ccm 10fach normale Schwefelsäure, 1200 ccm 95proz. Alkohol und 300 ccm Wasser zugesetzt. Gut umrühren, 4—12 Stunden bei Zimmertemperatur stehenlassen, Kolieren und Auspressen des Rückstandes. Wiederholte Extraktion des Rückstandes mit 1 Liter 60proz. Alkohol. Die vereinigten Kolate mit NaOH bis zur schwach sauren Reaktion versetzen. Filtrieren; Filtrat bei niederer Temperatur einengen (20—30°), bis Geruch nach Alkohol verschwunden (auf $^1/_4$—$^1/_{10}$ des Gesamtvolumens); den Rest in einen Scheidetrichter überführen, schwach ansäuern und auf 100 ccm Flüssigkeit 40 g Ammonsulfat zusetzen. Umschütteln und stehenlassen, bis sich ein flockiger Niederschlag gebildet hat, der sich an der Oberfläche der Flüssigkeit ansammelt und koaguliert. Ablassen der Flüssigkeit, den Niederschlag mit 75% Alkohol (50 ccm pro kg Pankreas) in Zentrifugenröhre überführen und zentrifugieren. Die klare alkoholische Lösung abhebern und 8—10 Volumina absoluten Alkohols zusetzen. Die Reaktion auf p_H 5—6 bringen und nach einigen Stunden Stehen filtrieren. Den Niederschlag unter Zufügung je nach Bedarf von etwas Säure oder Alkali in Wasser lösen. Man erhält so aus 2 g Pankreas eine „1 kg-Kaninchen-Einheit" Insulin. Für den Gebrauch beim Menschen muß das Präparat noch gereinigt werden, durch Umfällung beim isoelektrischen Punkt, und durch Fällung mit Ammonsulfat und mit Alkohol. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Simpson, George Eric: The antiketogenic action of glucose. (Die antiketonische Wirkung der Glucose.) (*Biochem. laborat., Washington univ. school of med.. St. Louis.*) (17. ann. meet. of the Americ. soc. of biol. chemists, Toronto, 27.—29. XII. 1922.) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 2, S. XXIV. 1923.

Bei gesunden, nüchternen Männern wurde der Urin in kurzen Intervallen auf Acetonkörper untersucht: 1. nach Glucosegabe, 2. nach Oxybuttersäure und 3. nach Glucose + Oxybuttersäure. Einige Stunden nach Glucoseaufnahme ist ihre antiketonische Wirkung am stärksten. *H. Strauss* (Halle).

Neumaerker, Hanns: Zur Frage der Muconsäurebildung aus Benzol im tierischen Organismus. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Tübingen.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **126**, H. 4/6, S. 203—209. 1923.

Mori fand im Harn von Kaninchen 73% der subcutan zugeführten Muconsäure wieder. Verf. bestätigte diese Versuche; er erhielt durchschnittlich 60%, also ungefähr die gleiche Ausbeute, denn seine isolierte Muconsäure war vollkommen gereinigt. Essigester empfiehlt sich zur Extraktion weit besser als Äther. Zugefügte Muconsäure (0,4 g zum Tagesharn) wurden zu 96% wiedergewonnen. Nach subcutaner Verabreichung von Benzol an Kaninchen (Maximum 3 g auf einmal in einer Woche) wurde keine Muconsäure im Harn gefunden. Ein Versagen der Methodik beim Benzolharn liegt nicht vor, wie 2 Kontrollversuche beweisen, in denen auch aus solchem zugesetzte Muconsäure zu ca. 70% wiedergefunden wurde. Wenn also nach den Ergebnissen von Jaffé und Fuchs und v. Soos nicht daran zu zweifeln ist, daß ein Teil des dem Körper zugeführten Benzols nach sehr großen Gaben zu Muconsäure oxydiert wird, so handelt es sich doch keinesfalls um einen in größerem Umfange verlaufenden Vorgang. *Kapfhammer.*

Levi, Angelina: L'azione dei composti attivi dell'acido chinolincarbonico (atophan-diapurina) sul ricambio purinico nella leucemia mielogena cronica. (Die Wirkung der aktiven Bestandteile der Chinolincarbonsäure [Atophan-Diapurina] auf den Purinstoffwechsel bei chronischer myeloischer Leukämie.) (*Istit. di farmacol. sperim., univ., Modena.*) Biochem. e terap. sperim. Jg. **10**, H. 2, S. 29—53. 1923.

2 Fälle, bei denen der Grundwert der Harnsäureausscheidung hoch liegt, zeigen auf Atophan und Diapurina (Phenylnaphthachinolincarbonsäure) eine proportionale Ausscheidungszunahme wie Gesunde, also geringere als Gichtiker, aber eine absolut höhere Ausscheidungszunahme (bis um 1 g). Die Purinbasen werden beträchtlich vermehrt, der Gesamtstickstoff nur um ein geringes. Leukocytenzahl und -formel ändert sich dabei nicht. Bei einem schnellverlaufenden (aber nicht akuten) Fall wird Benzol teils allein, teils mit Diapurina verabreicht, teils Diapurina allein. Es zeigt sich keinerlei Gesetzmäßigkeit. Der höchste Wert für ausgeschiedene Harnsäure beträgt 1,6 g in 24 Stunden gegen 3,0 bei der chronischen und 8,0 bei der akuten Form (Magnus Levy). Trotz des Leukocytensturzes von 134 000 auf 5800 findet keine vermehrte Harnsäureausscheidung — auch nicht nach Diapurina — statt. *Renner* (Altona).

Stahl, Rudolf: Vergleichende Untersuchungen mittels der Leberfunktionsprüfungen von Widal, Strauss und Falta. (*Med. Klin., Rostock.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **141**, H. 3/4, S. 204—212. 1922.

Bei der Nachprüfung der Widalschen hämoklasischen Krise konnte der Blutdruckmessung keine nennenswerte Bedeutung zugemessen werden. Die Blutzählungen wurden mittels der Bürkerschen Kammer vorgenommen. Das Blut zur Refraktometrie wurde mit einem Minimum von Stauung gewonnen. In einigen Fällen wurde die Lävuloseprobe zur Kontrolle herangezogen, regelmäßig der Urin auf Urobilin und Urobilinogen untersucht und am nächsten Tage die Belastungsprobe der Leber mit 3 g Fel tauri dep. ausgeführt. Diese Faltasche Probe ergab bei Leberkranken in 87% einen positiven, bei Lebergesunden in 80% einen negativen Ausfall. Bei der Widal-Probe sanken die Leukocytenwerte unter 16 Leberkranken 14 mal, unter 23 Lebergesunden 9 mal. Eine Umkehrung der Leukocytenformel war graduell sehr gering ausgesprochen und zeigte keine Gesetzmäßigkeit. Die Serum-Eiweißwerte fielen sowohl bei Leberkranken wie Lebergesunden in je 11 Fällen ab und stiegen an bei 3 Leberkranken und 2 Lebergesunden. Es fehlt also die Gesetzmäßigkeit auch hier. Nach Ansicht des Verf. ist auch eine konstitutionell verschiedene Ansprechbarkeit der Erfolgsorgane von Einfluß auf den Ausfall der Reaktion. Es wird auf die schwankende Reaktionsfähigkeit verschiedener Personen auf den gleichen Reiz hingewiesen, wie sie an der Blutplättchenzahl nach intravenösen Injektionen festgestellt wurde. Die Widalsche Probe ist also im Einzelfall nur mit großer Vorsicht zu verwerten. *G. Lepehne* (Königsberg).

Kämmerer, Hugo, und Karl Miller: Zur enterogenen [illegible]**ese Erscheinung.** (*II. med. Klin., München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **141**, H. 5/6, S. [illegible] ist. Das Cb[illegible] [illegible] Or[illegible]347. 1923.

Die Frage der Untersuchungen war, ob jedes menschliche Kotpartikelchen imstande ist, Bilirubin zu Urobilin zu reduzieren. Die hierfür nötige Bilirubinbouillon muß das Bilirubin

zur Vermeidung der Ausflockung desselben in folgender Lösung enthalten: 0,1 Bilirubin + 2 ccm $^n/_{10}$-NaOH + 8 ccm physiologische NaCl-Lösung. Es werden angesetzt: 5 ccm steriler Eiereiweißnährboden (Oberstadt) + 5 ccm der alkalischen Bilirubinlösung + 0,1 getrocknetes pulverisiertes Pferdeserum + 1,0 Natriumphosphat ($^1/_3$ molares sekundäres Natriumphosphat) + 0,5 ccm einer Aufschwemmung eines erbsengroßes Stückes frischen menschlichen Stuhls in 10 ccm physiologischer NaCl-Lösung. Diese Mischung wurde 5 Tage lang bei 37° unter anaeroben Bedingungen mittels Buchnerröhren und Pyrogallus-Kalilauge im Brutschrank aufbewahrt. Am Schluß wurde das Urobilin nach Belichtung mit der Zinkacetatprobe unter Kontrolle des Spektroskops nachgewiesen. Der Nachweis des Urobilinogens wurde durch die Indolreaktion gestört. Bei dieser Anordnung, aber auch unter aeroben Bedingungen, war stets das Bilirubin zu Urobilin reduziert. Auch Galle von Mensch und Schwein läßt sich leicht reduzieren, dagegen glingt dies bei Rindergalle meist nicht, da diese vorwiegend das nicht so leicht reduzierbare Biliverdin enthält. Auch der Stuhl von Herbivoren eignet sich nicht zur Reduktion. Das Mesobilirubin von H. Fischer ist leicht zu reduzieren. Weitere Untersuchung ergab nun, daß diese Reduktion des Bilirubins ausschließlich durch anaerobe, niemals durch aerobe Organismen gelingt. Doch spielt der Synergismus der an sich unwirksamen Aerobier, namentlich B. coli, eine große Rolle. Stuhlfiltrate wirken nicht. Gallensäuren und Cholesterin spielen keine Rolle. Studium der Eiweißfäulnis nach Bienstock führte durch Züchtung auf Tarozzinährboden dazu, die Gruppe des B. putrificus coli (Bienstock) als ausschließlichen Träger des Reduktionsvorganges zu erkennen. Es ist für die Urobilinbildung eine weitergehende Fäulnis nötig als zur Indolbildung. Das Optimum der H-Ionenkonzentration ist $p_H = 7{,}0$. Gärungsversuche, besonders auch infolge Gegenwart von Zucker und Stärke, hemmen durch Säurebildung die Reduktion. Deshalb ist wohl auch Herbivorenstuhl unwirksam. Der für die Urobilinbildung maßgebende obligat anaerobe Tennisschlägerbacillus wird näher beschrieben. *H. Strauss* (Halle).

Thannhauser, S. J.: Über den Cholesterinstoffwechsel. (*II. med. Klin., München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **141**, H. 5/6, S. 290—311. 1923.

Unter den zahlreichen Untersuchungen über die Bedeutung des Cholesterins für den tierischen Organismus finden sich bis jetzt nur wenige, die sich mit dem Schicksal des Stoffes selber befassen. Verf. untersucht, ob im Darm die mit der Nahrung aufgenommenen Cholesterinester gespalten werden und in welcher Form und unter welchen Bedingungen die Resorption des Cholesterins stattfindet, durch welche Momente die gleichmäßige Konzentration des Blutes an Cholesterin aufrechterhalten wird und warum die Leber trotz des reichlichen Vorkommens der Cholesterinester nur freies Cholesterin ausscheidet. Des weiteren beschäftigt er sich mit der Frage ob der menschliche Organismus auf das Nahrungscholesterin angewiesen ist und ob ein Zusammenhang der Gallensäureproduktion mit dem exogenen Cholesterinstoffwechsel besteht. Wie die Galle und ihre Konkremente, so enthält auch der Duodenalsaft und die Blasengalle nur freies Cholesterin. Es findet sich sowohl im Duodenalsaft selber wie im Pankreatin und in der Galle ein cholesterinesterspaltendes Ferment. Ob die Darmschleimhaut selber an dessen Produktion beteiligt ist, ist noch nicht entschieden. Das Ferment wirkt nur auf gelöste Cholesterinester ein. Das beste Lösungsmittel sind Fette und in einer Trioleinlösung erreicht man Spaltungszahlen bis zu 55%. Die Resorption der Cholesterine scheint nur in gelöstem Zustande, also bei gleichzeitiger Fettzufuhr, vor sich zu gehen. Das Vorkommen des Ferments in der Galle erklärt wieso nur freies Cholesterin ausgeschieden wird.

Zur Vorbereitung von Blut für die Cholesterinbestimmung gibt Verf. eine neue, sehr schnell arbeitende Methode an. Das Blut wird zur Verhütung der Gerinnung in einem Glasgefäß aufgefangen, dessen Wände mit Natriumfluorid bestäubt sind. 20 ccm Blut werden nach und nach mit 4 Portionen von je 20 g Alabastergips versetzt, mit jeder Portion 30 ccm Äther zugegeben und stark geschüttelt. Als Schüttelgefäß dient eine weithalsige Pulverflasche von 300 ccm mit glattem Korkverschluß. Beim Zusatz der ersten beiden Portionen bildet sich eine Emulsion, die später verschwindet. Der Gips löst sich in Kügelchen von der Wand und über ihm steht eine klare Flüssigkeit. Die ätherische Lösung wird durch ein Faltenfilter in ein trockenes Kölbchen gegossen, der Gips dreimal mit Äther gewaschen. Die Flasche darf nicht offen stehen, da sonst der Gips hart wird. Zum Schluß wird auf der Schüttelmaschine 3 Stunden lang mit dreimal gewechseltem Äther geschüttelt, der Gipsbrei abgepreßt und die ätherischen Flüssigkeiten vereinigt. Der Äther wird gerade zur Trockne abdestilliert und der Rückstand mit 5 ccm Alkohol aufgenommen. Die Lösung wird mit 5 ccm 1 proz. alkoholischer Digitoninlösung versetzt und über Nacht der Krystallisation überlassen. Man kann in der gleichen Weise auch Serum verarbeiten, die anderen ätherlöslichen Blutbestandteile

lassen sich indessen in dieser Weise nicht bestimmen. Roehmann glaubte in den Pferdeblutkörperchen eine Cholesterase gefunden zu haben, Beumer hat diesen Befund aber nicht bestätigen können. Verf. fand in Proben mit Blut allein nur in wenigen Proben eine ganz geringfügige Esterspaltung, in solchen mit Zusatz einer Lösung von Cholesterinestern in Triolein zweimal eine ganz geringe, einmal eine Spaltung von 18,6%. Das Blut enthält danach eine Cholesterase von ganz unbedeutender Wirksamkeit. Das Cholesterin-Cholesterinestergleichgewicht im Blute wird wohl kaum durch dieses Ferment allein, sondern wahrscheinlich unter Mitwirkung der Organe, vor allem der Leber, aufrechterhalten. Eine Trennung der Sterine und Gallensäuren des Kotes durch fraktionierte Extraktion erwies sich als unmöglich. Man kommt aber zum Ziel, wenn man den Trockenkot mit Alkohol auszieht, den Rückstand der alkoholischen Lösung mit Natriumäthylat verseift, der alkalischen Lösung die Sterine mit Äther entzieht und die in der alkalischen Flüssigkeit verbleibenden Gallensäuren durch die Löslichkeit ihrer Barytsalze in heißem Wasser von den Fettsäuren trennt. Die Stühle einer mit Kohle abgegrenzten mehrtägigen Periode werden mit 3% salzsaurem Alkohol verrührt und auf dem Wasserbad unter wiederholtem Aufgießen von Alkohol eingedampft. Der Brei soll schwach sauer gegen Congo reagieren. Man dampft nicht ganz zur Trockne, sondern nur solange, als die getrockneten Teile sich mit dem Spatel von den Wänden lösen lassen. Die bröckelige Masse läßt man dann allmählich ganz eintrocknen, pulverisiert sie in einer Reibschale und trocknet zunächst mit dem Föhn, dann im Exsiccator vollständig. Das Pulver ist sehr hygroskopisch. Man extrahiert 8 Tage lang mit absol. Alkohol, wobei Cholesterin, seine Ester, Gallesäuren und Fette in Lösung gehen. Die Lösung wird unter Absaugen der Dämpfe auf 50 ccm konzentriert und dann mit 60 ccm einer frischbereiteten konz. Lösung von Natriumäthylat 5 Stunden lang am Rückflußkühler gekocht. Die Lösung wird mit Alkohol und reichlich Äther in einen Scheidetrichter gespült, kräftig geschüttelt und dann allmählich mit Wasser versetzt, in dem man den im Kolben verbliebenen Rückstand gelöst hat. Man fährt mit dem Zusatz kleiner Wassermengen fort, bis sich 2 Schichten gebildet haben. Man schüttelt mindestens viermal mit größeren Äthermengen aus. Die ätherischen Lösungen enthalten das Cholesterin. Sie werden mit Wasser alkalifrei gewaschen (die Waschwässer kommen zu der wässerig-alkoholischen Flüssigkeit), mit wasserfreiem Natriumsulfat getrocknet, filtriert und abdestilliert. Zur völligen Entfernung des Äthers gibt man mehrmals einige Tropfen Alkohol zu und läßt dann an der Luft trocknen. Der Rückstand wird zur Entfernung der letzten Seifenreste mit wasserfreiem Äther geschüttelt, rasch filtriert, der Rückstand nachgewaschen und dann der Äther wieder abdestilliert. Der Trockenrückstand wird mit 20 bis 30 ccm 96proz. Alkohol aufgenommen, wobei in der Siedehitze klare Lösung entstehen soll. Evtl. wird von kleinen ungelösten Teilen abfiltriert. Die alkoholische Lösung wird mit einem Überschuß an 1proz. Digitoninlösung gefällt. Um Digitonin zu sparen, kann man die letzte Ätherlösung auf 100 ccm auffüllen und einen aliquoten Teil weiter verarbeiten. Die wässerig-alkoholische Flüssigkeit wird vorsichtig auf 300—500 ccm eingeengt, mit 50% Schwefelsäure schwach kongosaure gemacht und viermal mit Äther ausgeschüttelt. Bei der letzten Schüttelung filtriert man die gesamte Flüssigkeit in einen zweiten Trichter. Die vereinigten Extrakte werden zur Trockne gedampft, der Rückstand mit 100 ccm Alkohol und 300 ccm Wasser aufgenommen, siedend heiß mit 300 ccm kaltgesättigter Barytlösung gefällt, Kohlensäure bis zum Verschwinden der alkalischen Reaktion eingeleitet und siedend heiß filtriert. Das Filtrat wird eingeengt, nochmals heiß filtriert und mit 50 proz. Salzsäure kongosauer gemacht. Die Gallensäuren werden mit Äther aufgenommen, dieser abdestilliert, 20 ccm 96 proz. Alkohol zugesetzt und die alkoholische Lösung gegen Phenolphthalein titriert. 1 ccm $^n/_{10}$-NaOH = 0,0408 g Cholsäure. Die Zahlen sind Maximalwerte. Das Cholesterin der Nahrungsmittel wird durch 8tägige Ätherextraktion von 20 g Material gewonnen und nach einem ganz ähnlichen Verfahren bestimmt. Unter Benutzung der erwähnten Verfahren wurden Bilanzversuche an 2 weiblichen Versuchspersonen ausgeführt, die mit Trockenmilch, Reis und Apfelmus ernährt wurden und damit im ganzen täglich 0,1092 Cholesterin aufnahmen. Die Perioden waren dreitägig, die Dauer des ganzen Versuchs 34 Tage. An den Versuchstagen wurde einmal 2 g Cholesterin in Kapseln, das zweite Mal 3,4 g Cholesterin in Trioleinlösung, das dritte Mal 1,943 g Cholesterinpalmitat in Triolein verabreicht. Bei beiden Versuchspersonen war in den Vorperioden die Cholesterinbilanz negativ. Auch das in Kapseln gegebene Cholesterin erscheint sofort wieder im Kot, wird also anscheinend gar nicht resorbiert. Die Nachperioden zeigten schwach positive Bilanzen, die als Einsparung aufgefaßt werden. Durch die Cholesterin-Trioleinlösung wird die Bilanz stark positiv, in der zweiten Nachperiode beginnt sich jedoch der Körper des Überschusses wieder zu entledigen. Auch der Palmitinsäureester ließ die Bilanz zuerst positiv, dann wieder negativ werden. Die bisher ausgeführten Bilanzversuche haben sich über viel zu kurze Zeiten erstreckt. Erst am 16. Tage hat sich in den vorliegenden Versuchen der Körper seines Cholesterinüberschusses entledigt und beginnt Cholesterin zu sparen, so daß die Bilanz positiv wird. Diese Erscheinung zeigt eindeutig, daß der Organismus auf das Nahrungscholesterin angewiesen ist. Das Cholesterinminimum dürfte beim Erwachsenen bei 0,03 g pro die liegen, beim wachsenden Organismus muß es bedeutend größer sein. Die cholesterinbildende Fähigkeit des erwachsenen Organismus durfte,

wenn sie überhaupt vorhanden ist, nicht sehr ausgeprägt sein. Cholesterin und seine Ester werden nur resorbiert, wenn sie gelöst sind, d. h. wenn ihnen die Fette den Weg bahnen (Hoppe-Seyler). Eine Vermehrung der Gallensäureproduktion bei Verstärkung der Cholesterinresorption ist in den Versuchen nicht zu erkennen. Die Gallensäuren dürften danach nicht das Endprodukt des physiologischen Cholesterinabbaus sein, sondern stellen ein spezifisches Sekret der Leber dar, das unabhängig vom Cholesterinangebot und nur nach Maßgabe des Bedarfs gebildet wird. *Schmitz* (Breslau).

Krzywanek, Fr. W.: Über die Verwendbarkeit des Zuntz-Geppert-Apparates bei Respirationsversuchen mit kleinen Tieren. (*Tierphysiol. Inst., Landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 506—517. 1923.

Während beim Zuntz-Geppert-Apparat die Versuchsperson durch ein Mundstück atmet und so aktiv die Gasuhr bewegt, wodurch in der bekannten Weise die Absaugung der Analysenluft selbsttätig vor sich geht, hat Verf. die Versuchsperson durch einen kleinen Tierbehälter ersetzt und die Gasuhr von außen in Umdrehung versetzt. Als Tierbehälter bewährte sich in den Versuchen eine Brühlsche Vorlage von $1^1/_2$ l Fassungsvermögen sehr gut; die Ventilation geschah durch die Zuntz-Geppert-Wassergasuhr, die mit Hilfe eines elektrischen Kymographions in gleichmäßig langsame Umdrehungen versetzt wurde. Die Entnahme der Teilstromprobe geschah über Quecksilber, die Analyse des Gases auf CO_2 und O_2 im Haldane-Apparat. Durch Auffangen der Gesamtkohlensäure hinter der Gasabnahmestelle in einem Natronkalkröhrchen konnte gegenüber der Gasanalyse eine Kontrollbestimmung geschaffen werden, die eine vollkommene Übereinstimmung der auf diese beiden Arten gefundenen Kohlensäurewerte ergab. Eine der Abhandlung beigegebene Zeichnung veranschaulicht die Zusammensetzung der Apparatur.

An Ratten und an einem Hamster vorgenommene Versuche ergaben bei Grundumsatzversuchen sehr gleichmäßige Werte; die der gereichten Nahrung entsprechenden respiratorischen Quotienten wurden in jedem Falle gefunden. Aus der guten Übereinstimmung der doppelt bestimmten Kohlensäurewerte schließt Verf., daß bei der beschriebenen Anordnung der Zuntz-Geppert-Apparat auch bei kleinen Tieren eine genaue Bestimmung der Kohlensäureausscheidung und des Sauerstoffverbrauchs gestattet. *Krzywanek.*

Mann, Frank C.: The respiratory quotient and basal metabolism following removal of the liver and glucose injection. (Respiratorischer Quotient nach Hepatektomie und nach Glucoseinjektion.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 397. 1923.

Hunde können nach Entfernung der Leber injizierte Zuckerlösung verwerten, wie aus der Bestimmung des Respirationsquotienten und des Grundumsatzes hervorgeht. Nach der Operation tritt Hypoglykämie auf, offenbar als Folge von Mangel an Glucose. Die begleitenden Symptome der Hypoglykämie sind also nicht in dem Ausfall der Leberfunktion begründet, sondern schuld daran ist der Zuckermangel und sein Fehlen im intermediären Stoffwechsel. *Kapfhammer* (Leipzig).

Kruse, Theo.: The respiratory exchange under ether narcosis. (Gasstoffwechsel in der Äthernarkose.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 398—399. 1923.

Zu Beginn der Narkose (Hundeversuch) fällt der Sauerstoffverbrauch langsam, die Kohlensäureausscheidung sinkt rascher. Hört man mit der Ätherzufuhr auf, so nimmt die CO_2-Ausscheidung schneller zu als die O_2-Aufnahme; Respirationsquotient 1,45. Kehren nach tiefer Narkose die Reflexe wieder, so fällt der Respirationsquotient unter 1,0. Es werden auch noch Blutdruck, Pulszahl bestimmt, Zahlenangaben hierfür fehlen. *Kapfhammer* (Leipzig).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Blut. Herz. Gefäße.

Siperstein, David M., and J. Martin Sansby: The intraperitoneal transfusion of citraded blood. (Intraperitoneale Einführung von citriertem Blut.) (*Dep. of pharmacol., univ. of Minnesota, Minneapolis, Minn.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 2, S. 111—112. 1922.

Bei über 100 normalen oder anämisch gemachten Kaninchen wurde frisch citriertes Blut unmittelbar in die Bauchhöhle injiziert; in einigen Fällen wurden citrierte Tauben-

blutzellen eingeführt. Das Blut wird sehr rasch absorbiert; die Taubenblutkörperchen konnten nach 15 Minuten im allgemeinen Kreislauf nachgewiesen werden. Die rasche Zunahme der roten Blutkörperchen im Kreislauf des Kaninchens kann nicht nur auf Konzentration seines Blutes zurückgeführt werden; es muß vielmehr angenommen werden, daß die injizierte Menge von Kaninchenblut, welche etwa $^1/_5$ der des Versuchstieres selbst ausmachte und in 3—4 Stunden verschwand, einen direkten Übertritt der roten Blutkörperchen in den Kreislauf darstellte. Die Reste des in die Bauchhöhle injizierten Blutes zeigten Blutkörperchen von normaler Größe, Gestalt und Struktur und keine Zeichen von Hämolyse. Subcutan injizierte Taubenblutkörperchen konnten nicht im Kreislauf des Kaninchens nachgewiesen werden. Die intraperitoneale Transfusion von frisch citriertem Blut wirkt also als wahre Transfusion und nicht wie die Absorption von Nährstoffen. *Arthur Hintze* (Berlin).°°

Lamson, Paul D., and S. M. Rosenthal: The inadequacy of our present blood volume methods. (Die Unzulänglichkeit unserer gegenwärtigen Methoden der Blutmengenbestimmung.) (*Pharmacol. laborat., John Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 2, S. 358—367. 1923.

Die Fehlerquellen, mit denen die bekannten Methoden der Blutmengenbestimmung behaftet sind, stellen a) die Zellverteilung der roten Blutkörperchen und b) die Mischungs- und Ausscheidungszeiten der injizierten Stoffe dar. Abgesehen von der Welckermethode, die ja den Tod des Versuchstieres erfordert, kennen wir bei den übrigen nicht die absolute Blutmenge, und wir sind darum außerstande, die Fehlerbreite der Methode zu beziffern. — Weitere Unbekannte sind der jeweilige Grad der Verteilung bzw. des Verlustes der injizierten Substanzen in der Blutbahn. So ist's erklärlich, daß man mit verschiedenen Methoden auch verschiedene Resultate erhält. — Suprarenin, in großen Dosen Hunden verabfolgt, bewirkt eine Abnahme des Plasmas nach der Vitalrotmethode und einen Hb-Anstieg, der ja gleichfalls eine Abnahme der Blutmenge anzeigt. — Suprarenin, ebenfalls in großen Dosen, Kaninchen gegeben, hat dagegen nach der Vitalrotmethode Abnahme des Plasmas und der Blutmenge, aber keine Änderung der Hb-Konzentration zur Folge. Hier geben beide Methoden also verschiedene Resultate. — Wenn einem Hunde die Leberarterie abgeklemmt und Suprarenin intravenös gegeben wird, so ist Plasma- und Blutmengenabnahme nach der Vitalrotmethode die Folge, Änderung der Hb-Konzentration wird nicht beobachtet. Wird nun nach 1 bis 2 Stunden die Unterbrechung der Leberarterie aufgehoben, so zeigt ein Anstieg der Hb-Konzentration einen Rückgang der Blutmenge an, nach der Vitalrotmethode dagegen ist die Blutmenge unverändert. — Diese mangelhafte Übereinstimmung der Resultate, besonders der Vitalrotmethode und der Bestimmung der Hb-Konzentration zeigt sich ferner an Untersuchungsreihen, die noch zusammenhängend veröffentlicht werden sollen. Aus ihnen geht hervor, daß besonders bei der Vitalrotmethode die erhaltenen Resultate sehr stark schwanken, wenn die Blutentnahme nach den üblichen 5 Minuten erfolgt. Verff. erklären die gegenwärtigen Methoden der Blutmengenbestimmung im allgemeinen für wertlos und wollen nur unter verschiedenen Bedingungen angestellten Serienbestimmungen experimentellen und klinischen Wert zuerkennen, wobei die erhaltenen Resultate nicht notwendigerweise die wahre Blutmenge bedeuten. *Kürten* (Halle a. S.).

Mauriac, P., F. Piechaud et R. Princeteau: Mesure de la valeur du facteur interstitiel par le temps d'apparition de la phénol-sulfone-phtaléine dans le sang après injection sous-cutanée. (Messung der Größe des interstitiellen Faktors mittels der Zeit, welche bis zum Erscheinen subcutan injizierten Phenolsulfophthaleins im Blut vergeht.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 38, S. 1285 bis 1287. 1922.

Injektion extravenös, subcutan, am Unterarm. Blutentnahme in minütlichen Abständen (von der 2.—9. Minute nach Injektion), je 2 ccm, Citratzusatz; zur Erkennung des Auftretens der Farbe im Serum oder Plasma muß manchmal etwas Sodalösung zugesetzt werden. Vorläufige, nichts Wesentliches enthaltende Mitteilung. *Oehme* (Bonn a. Rh.).

Takagi, Toshio: Morphologische und biologische Studien über Blut und Milz. Tl. 1: Die normale Beschaffenheit des Blutes und der Milz beim neugeborenen Hunde. (*Med. Klin., Univ. Tokyo.*) Fol. haematol., Tl. 1: Archiv Bd. **28**, H. 2, S. 95 bis 152. 1923.

Takagi fand bei neugeborenen Hunden in den ersten Tagen nach der Geburt einen bedeutenden Abfall der Erythrocytenzahl; der Färbeindex ist höher, die Zahl

der relativ großen Erythrocyten, der vitalfärbbaren und polychromatischen, sowie der kernhaltigen ist höher als nach dem 3. Monat, auch die Resistenz der Erythrocyten gegen hypotonische Kochsalzlösung ist höher und die Resistenzbreite weiter. Die Gesamtzahl der Leukocyten ist beim Neugeborenen größer, die Zahl der Neutrophilen nimmt nach der Geburt allmählich zu, die der Lymphocyten ab; die Zahl der eosinophilen Leukocyten zeigt besonders in den ersten 2 Wochen nach der Geburt höhere Werte als später, die basophilen Leukocyten sind selten. Die Milz nimmt im 2. Monat erheblich an Größe und Gewicht zu, die Follikel entwickeln sich nach der Geburt allmählich, sind im 2. Monat völlig ausgebildet und mit Keimzentren versehen. 2 Monate lang kann man erythropoetische und leukopoetische Herde sowie Riesenzellen und relativ reichlich Phagocyten finden; in dieser Zeit besitzt also die Hundemilz sicher die Fähigkeit Erythrocyten, Leukocyten und Blutplättchen zu bilden. *Groll* (München).

Waltz, Wilhelm: Über den Einfluß der Milz auf das rote Blutbild und auf die Knochenmarksfunktion. (*Med. Univ.-Klin., Marburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **31**, H. 3/6, S. 325—340. 1923.

Bei grauen und weißen Ratten ist nach Milzexstirpation der Eisengehalt der Nahrung ohne Einfluß auf das Auftreten von Jugendformen der Erythrocyten; Infektionen und Anämie vermehrt dagegen die Anzahl derselben. Jugendformen fanden sich auch nach Autotransplantation (und guter Einheilung) der Milz. Untersuchungen des Knochenmarks ergaben, daß das Auftreten von Jugendformen nach Milzexstirpation nicht oder nicht nur auf vermehrte Tätigkeit des Knochenmarks zu beziehen ist, sondern auf verzögerter Reifung und vorzeitiger Ausschwemmung der Erythrocyten beruht. *Groll* (München).

Norgaard, A., et H.-C. Gram: Sur la relation entre l'hémoglobine, le nombre et le volume des globules sanguins chez les individus normaux. (Über die Beziehung zwischen Hämoglobin, Zahl und Volumen der Erythrocyten bei normalen Individuen.) (*Clin. méd., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 2, S. 107 bis 108. 1923.

Der Hämoglobingehalt (H) läßt sich durch eine Funktion der Erythrocytenzahl (t) oder des Erythrocytenvolumens (v) ausdrücken; man erhält also die Formeln $H = k_1 \cdot t$ oder $H = k_2 \cdot v$. Bei 10 normalen Männern fanden die Verff. folgende Mittelwerte: Hämoglobin (durch Sauerstoffbestimmung) 108,84, Erythrocytenzahl 5,454 Millionen, $k_1 = 19{,}96$, $k_2 = 2{,}35$. Colorimetrischer und volumetrischer Index 1,00. Bei 10 normalen Frauen: Hämoglobin 94,45, Erythrocytenzahl 4,654 Millionen, $k_1 = 20{,}29$, $k_2 = 2{,}33$, colorimetrischer Index 1,01, volumetrischer Index 1,00. Durch exakte Erythrocytenzählung oder Volumenbestimmung bei Gesunden (besser Männer als Frauen) kann man darnach sein Hämoglobinometer eichen. *Groll* (München).

Damianovich, H., A. Bianchi et Lilia A. Savazzini: Le sang des rats avitaminés. (Das Blut avitaminöser Ratten.) (*Inst. de clin. méd., hôp. Rawson, Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 5, S. 377—378. 1923.

Bei Mangel an Vitamin A und namentlich an B in der Kost entsteht bei jungen Ratten eine zunehmende Anämie vom aregenerativen Typus, bei der die Abnahme der Erythrocyten der Gewichtsabnahme entspricht. Wird den Tieren Vitamin zugeführt, dann nimmt die Zahl der roten Blutkörperchen zu, gleichgültig, ob das Körpergewicht steigt oder nicht; auch hier ist Vitamin B wirksamer. Das Verhalten der weißen Blutzellen bietet nichts Typisches und wird überdies durch die nach wiederholter Blutentnahme am Schwanz auftretenden Infektionsherde beeinflußt. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Neser, Christian Petrus: The blood of equines. (Das Blut der Pferde.) (*Div. of veterin. education a. research, Onderstepoort, Union of South Africa.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 6, S. 770—779. 1922.

Verf. sucht die außerordentlich großen Verschiedenheiten, die hinsichtlich der Menge der in 1 ccm Blut enthaltenen Erythrocyten beim Pferde von den verschiedenen Autoren gefunden worden sind (4,7—12 Mill.), zu erklären. Durch eigene Untersuchungen wurde festgestellt, daß durch regelmäßige Bewegung das Erythrocyten-

verhältnis im Blute des Pferdes grundlegend beeinflußt wird. Das im Stall stehende Laboratoriumstier wird die niedrigsten und das vollkommen durchtrainierte Rennpferd wird die höchsten Werte erkennen lassen, weil bei letzterem gewisse Eigenschaften, Schnelligkeit und Ausdauer, ein gut entwickeltes Zirkulationssystem und stark sauerstoffhaltiges Blut erfordern. *Trautmann* (Dresden-A.).

Hussey, Raymond: G. Further observations on the influence of salts when injected into the animal body. (Weitere Beobachtungen über die Wirkung von Salzinjektionen beim Tier.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 5, Nr. 3, S. 359—364. 1923.

Hussey fand nach Injektion von NaCl, $NaHCO_3$, KH_2PO_4, $LiNO_3$ und Na_2SO_4 bei Kaninchen (in Lösungen äquivalent 2,4 Mol. NaCl) eine Abnahme der mononucleären Zellen im Blut auf 70%. Bei Injektion in schwächerer Konzentration ist die Abnahme geringer. H. führt diese Wirkung auf die Kationen zurück und vergleicht sie mit der in früheren Experimenten gefundenen Wirkung der Röntgenstrahlen; aus diesen analogen Beobachtungen zieht er den vermutungsweisen Schluß, es sei auch die Wirkung der Röntgenstrahlen auf den Tierkörper chemischer Natur. *Groll* (München).

Svartz, Nanna: Über die Diazoreaktion und ihr Verhalten zur Leukocytenzahl des Blutes. (*I. med. Klin., Serafimerlaz., Stockholm.*) Hygiea Bd. 84, H. 21, S. 869 bis 893. 1922. (Schwedisch.)

Bei den mit Diazoreaktion verbundenen Krankheiten (Typhus, Paratyphus, Tuberkulose) wurde gleichzeitig mit einer starken Diazoreaktion eine Abnahme der Leukocytenzahl festgestellt. Der Abschwächung der Harnreaktion entsprach eine Zunahme der Leukocyten. Diese Erscheinung konnte erklärt werden durch einen Zerfall weißer Blutkörperchen; der Versuch, eine Diazoreaktion im Serum als Folge des Blutzellenzerfalls nachzuweisen, mißlang. Die Reaktion oder vielleicht die Vorstadien entstehen erst in der Niere. Nicht alle Zustände, bei denen ein Zerfall weißer Blutkörperchen eintritt, z. B. Pyelitis, Abscesse tuberkulöser Drüsen, geben eine Diazoreaktion. Die experimentelle Auflösung von künstlich erhaltenen Leukocyten durch Bakterienaufschwemmung führte zu keiner Diazoreaktion in dem Gemisch. Zwei russische Autoren, Geissler und Zaliev, kamen auf Grund ihrer Untersuchungen zu der Anschauung, daß die Diazoreaktion durch eine Leukocytolyse zu erklären sei. Ein Parallelismus zwischen beiden Erscheinungen besteht jedenfalls; möglicherweise beruhen beide auf einer Ursache. *H. Scholz* (Königsberg).°°

Koopman, J.: Über einige physische Eigenschaften des Blutserums Gesunder und Kranker. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 67, 1. Hälfte, Nr. 3, S. 264—275. 1923. (Holländisch.)

In den letzten 3 Jahren bestimmte Verf. die Gerinnungstemperatur 800 menschlicher Seren. Dieselben wurden in engen dünnwandigen Röhrchen aufgefangen und in einem als Wasserbad dienenden Becherglas erhitzt; das Wasser in letzterem soll fortwährend gequirlt werden. Sämtliche Röhrchen sollen aus derselben Glassorte hergestellt werden und gleichen Durchmesser besitzen; stets sollen gleiche Serummengen verwendet werden. Als Quirlstäbchen wird das Serumröhrchen gebraucht, so daß der Augenblick, in welchem das Serum unbeweglich wird, genau festgestellt werden kann; zu gleicher Zeit wird die Temperatur abgelesen. Anstatt der am Thermometer aufgebundenen Mayer-Rosenowschen U-Röhre wird obige Aufstellung genommen; das Wasserbad soll 5 Minuten lang bei einer Temperatur von 70 bis 80° gehalten werden; das Serum wird vom Verf. von Anfang an erhitzt. Bei Gesunden schwankte der Erstarrungspunkt des Serums in der Mehrzahl der Fälle zwischen 73,2 und 74,6° (bei Mayer zwischen 73 und 73,5°). Nach 24stündiger Karenz blieb diese Zahl ebenso wie der Brechindex unverändert. Bei gemischter Nahrung wurden gelegentlich geringe Veränderungen des Erstarrungspunktes verzeichnet. Der mit einem Hilfsprisma bestimmte Brechindex schwankte nach einer Mahlzeit in unregelmäßiger Weise, so daß kein Parallelismus zwischen demselben und dem Erstarrungspunkt festgestellt werden konnte. Wassertrinken — nüchtern 0,5 l Wasser, am zweiten Morgen 1 l Tee ohne Milch bzw. Zucker — beeinflußte die Erstarrungstemperatur nicht, sogar nicht bei Gallensteinleiden; größere Wassermengen führten akute Magen-Darmstörungen herbei. Ein 40stündiges Karenzkaninchen

hatte eine erhebliche Erhöhung des Brechindicis, ebenso eine Abnahme des Erstarrungspunktes; eine nachträgliche intraperitoneale Injektion physiologischer Kochsalzlösung führte einen Ausgleich herbei (das Blut wurde durch Herzpunktion gewonnen). Luetiker ergaben niemals Abweichungen des Erstarrungspunktes; ebensowenig Magen-Darmulcera, Gallensteinleiden, Gicht, Fettsucht. Diabetiker ergaben nur gelegentlich geringe Abweichungen des Erstarrungspunktes und des Brechindex; nur bei Koma und Präkoma konnte ersterer erheblich abgenommen haben. Bei Tuberkulose und Carcinom wurden erst in weit vorgeschrittenen Fällen leichte Schwankungen wahrgenommon. Von den Bluterkrankungen führten die Bestimmungen nur bei schweren perniziösen Anämien abnorme Zahlen herbei. Bei Ikterus wurden hohe Erstarrungspunkte festgestellt. Die Frage liegt vor, ob die hohen Zahlen der perniziösen Anämie nicht zum Teil oder vollständig von dem erhöhten Gallenfarbstoffgehalt des Serums abhängig seien. Bei einigen Erkrankungen haben Veränderungen des Erstarrungspunktes prognostische Bedeutung; bei Nephritis eine analoge Bedeutung wie die Indikanämie, bei Blutkrankheiten und vielleicht auch bei Basedow eine üble Vorhersage. Die Schlüsse des Verf. sind hinsichtlich der Syphilis, sowie der nicht zu protrahierten Tuberkulosestadien von denjenigen Hachez' abweichend. Veränderungen des Bluteiweißgehalts bei Pneumonie führten niemals einen abnormen Koagulierungspunkt herbei. *Zeehuisen* (Utrecht).

Lévy-Solal, E. et A. Tzanck: Mesure quantitative de la rétraction du caillot sanguin. (Quantitative Messung der Schrumpfung des Blutgerinnsels.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 6, S. 419—420. 1923.

Die Schrumpfung des Blutgerinnsels wird bestimmt, indem eine gemessene Blutmenge in ein Gefäß getan wird und am nächsten Tage in einem Meßglas die Menge des ausgeschwitzten Serums festgestellt wird. *Martin Jacoby* (Berlin).

Bergman, A.: Action de l'alcool méthylique sur la coagulation sanguine in vitro. (Wirkung des Methylalkohols auf die Blutgerinnung in vitro.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 5, S. 382. 1923.

Methylalkohol wirkt auf die Blutgerinnung ähnlich ein, wie es Nolf für das Chloroform beschrieben hat. Bringt man Methylalkohol, Serozym und Calciumchlorid zusammen, so tritt Thrombinwirkung ein. Methylalkohol bringt Oxalatplasma der Ziege ebenso gut wie Chloroform zur Gerinnung, ebenso auch Taubenplasma, das nach Delezennes Vorschrift hergestellt war. Fibrinogen, das so behandelt ist, daß es durch Calciumchlorid nicht zur Gerinnung gebracht wird, gerinnt auch nicht durch Zufügung von Methylalkohol.
Martin Jacoby (Berlin).

Cosmovici, Nicolas L.: L'action antihémolytique de l'antithrombine. (Die antihämolytische Wirkung des Antithrombins.) (*Laborat. de physiol., univ., Jassy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 7, S. 538—540. 1923.

Antithrombin wirkt antihämolytisch. Entsprechend wirkt alkalische Reaktion, die auch die antihämolytische Wirkung des Antithrombins verstärkt. *Martin Jacoby.*

Harrison, G. A., and R. D. Lawrence: Diastase in blood and urine in diabetes mellitus. (Diastase im Blut und Harn beim Diabetes mellitus.) (*Biochem. laborat., King's coll. hosp., London.*) Brit. med. journ. Nr. 3243, S. 317—319. 1923.

In der Norm schwankt die Konzentration der Blutdiastase zwischen 3 und 10 Einheiten, der Urindiastase zwischen 6,7 und 33,3 Einheiten. Die Gesamtmenge in 24 Stunden schwankt zwischen 8000 und 30 000 Einheiten. Bei Nierenkrankheiten muß man unterscheiden verminderte Ausscheidung mit Retention: Blutdiastase über 10, Urindiastase unter 6,7, ferner verminderte Ausscheidung ohne Retention: Blutdiastase normal und geringe Urindiastase, endlich normale Ausscheidung. Bei Pankreaserkrankungen ist neben der Vermehrung der Urindiastase die Blutdiastase normal oder vermehrt. Bei Leberkrankheiten wurden keine typischen Diastasenveränderungen gefunden. Beim Diabetes hat die Diastaseprüfung keine besondere Bedeutung.
Martin Jacoby (Berlin).

Burge, W. E.: The effect of gymnasium exercises and athletic contests on the blood catalase. (Die Wirkung gymnastischer Übungen und athletischer Kämpfe auf die Blutkatalase.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 63, Nr. 3, S. 431—432. 1923.

Sportliche Übungen bewirken eine Zunahme der Katalasewirkung des Blutes. Während einer mehrmonatlichen Sportsaison kann man beobachten, daß allmählich bei den Mannschaften der Katalasegehalt des Blutes ansteigt. *Martin Jacoby.*

Bürger, Max: Untersuchungen über Hämoglykolyse. I. (*Med. Klin., Kiel.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **31**, H. 1/2, S. 1—18. 1923.

Der Vorgang der Hämoglykolyse im überlebenden Blut des Menschen ist unter Einhaltung bestimmter Bedingungen ein physiologischer Vorgang von meßbarer Größe. Das Ausmaß der Größe der Zuckerzerstörung ist abhängig von der Lüftung des Blutes, von der Temperatur, bei welcher der Vorgang abläuft, von der Art und Weise der Flüssighaltung des Blutes, von der Abwesenheit aller Keime, von der Dauer der Einwirkung der glykolytischen Fermente auf den Blutzucker. Von den gerinnungshemmenden Substanzen wirken Na citr., Na oxal. und Na fluor. hemmend auf den glykolytischen Vorgang, Hirudin ist unschädlich. Temperaturen über 56° und unter 4° hemmen die Glykolyse fast vollkommen. Das Blut alter Leute hat cet. par. eine verminderte Glykolyse. Leukämisches Blut hat eine gesteigerte Wirksamkeit. Röntgenbestrahlungen, die zu einer Verminderung der Leukocyten führen, haben eine weitgehende Verminderung der Glykolyse zur Folge.

Technik: Das Blut vom nüchternen Probanden am Morgen zwischen 7,30 Uhr und 8 Uhr durch Venenpunktion gewonnen. Es fließt durch einen sterilen Gummischlauch in einen mit Watte verschlossenen graduierten Zylinder, in welchen ein steriler, mit Gummischlauch von 2 cm Länge überzogener Glasstab eintaucht. Nach Entnahme von ca. 70 ccm Blut wird dasselbe durch Rühren defibriniert und sofort eine gemessene Menge davon analysiert. Je 20 ccm werden in Reagensgläsern mittlerer Größe durch sterilisierte Pipetten eingefüllt. Durch Versenken des Watteverschlußstopfens bis 2 mm unter den Glasrand wird eine Konkavität gebildet, die mit Paraffin vom Schmelzpunkt 60° vergossen wird. 2 Gläser kommen in den Brutschrank mit einer Temperatur von 37°. Nach genau 6 Stunden wird die Hämoglykolyse in Glas I abgebrochen sein. Glas II bleibt bis zum anderen Morgen im Brutschrank. Unmittelbar nach Öffnung des gas- und bakteriendichten Verschlusses wird eine bakteriologische Sterilitätskontrolle durchgeführt. Proben, aus denen sich Keime züchten lassen, werden ausgeschaltet. Enteiweißt wird nach Rona - Michaelis, titriert nach Möckel und Frank. *Bürger* (Kiel).

Bürger, Max: Über die Zuckerzerstörung im überlebenden Blute bei Diabetes mellitus. Untersuchungen über Hämoglykolyse. II. (*Med. Univ.-Klin., Kiel.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **31**, H. 1/2, S. 98—118. 1923.

Eine Zerstörung des Zuckers im überlebenden Blute wird auch bei Diabetikern gefunden. Eine Verminderung der Hämoglykolyse ist nur bei einem Teil der Zuckerkranken festzustellen. Die Verringerung des hämoglykolytischen Zuckerverlustes ist am ausgesprochensten bei Zuckerkranken mit Azidose. Sie wird im wesentlichen als sekundäre Folge der Änderung des Milieus, in welchem sich der fermentative Zuckerabbau abspielt, angesehen. Die Hemmung der Hämoglykolyse als pathogenetisches Prinzip des Diabetes wird demnach abgelehnt. Im Einzelfall schwankt die Intensität der Hämoglykolyse mit dem Grade der Azidose. Vorausgehende therapeutische Alkaliinfusionen begünstigen den hämoglykolytischen Zuckerabbau in vitro. Zusatz von β-Oxybuttersäure zum Blut hemmt die Glykolyse, Zusätze von Aceton in kleinen Mengen fördern, in größeren Mengen (über 10%) hemmen die Glykolyse. *Bürger* (Kiel).

Beckmann, Kurt: Hämolyseversuche in Alkali- und Erdalkalisalzen unter normalen und pathologischen Bedingungen. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 317—328. 1923.

Die von Höber gefundenen Gesetzmäßigkeiten für die Hämolyse durch die An- und Kationen der Alkalisalze bilden den Ausgangspunkt der Untersuchungen des Verf. Es wurde geprüft, inwieweit sich physikalisch-chemische Zustandsänderungen der r. B.K. unter Krankheitseinflüssen speziell in den ausgesprochenen Blutkrankheiten durch die Salzempfindlichkeit nachweisen lassen.

Methodik: Untersucht wurden NaCl, KCl, LiCl, RbCl, CsCl, $BaCl_2$, $SrCl_2$, $CaCl_2$ $MgCl_2$ einer- und KCl, K_2SO_4, KBr, KJ, K NO_3, KCNS andererseits. Genau isotonische Salzlösungen wurden durch Gefrierpunktsbestimmungen hergestellt, wobei von einer 1,002 proz. NaCl-Lösung ausgegangen wurde ($\Delta = -0{,}6200°$). Die übrigen Lösungen wichen höchstens um 0,0025° davon ab. In der aus der Stammlösung hergestellten NaCl-Reihe betrug die Differenz die üblichen 0,02%, bei den übrigen Salzen die äquivalente Menge, wodurch auch die Δ der einzelnen Verdünnungen übereinstimmte. In capillarverjüngten Zentrifugengläschen wurden 3 ccm der Salzlösung und je nach der Konzentration 3—5 mal 20 ccm in NaCl- oder Na_2SO_4-

Lösung gewaschener r. B.K. vereinigt. Die Kontrollösungen wurden mit Aq. dest. hergestellt. Die Ablesung des Hämolysegrades erfolgte quantitativ im Autenriethschen Colorimeter.

Das Ergebnis war die Bestätigung der Befunde Höbers, wonach nicht osmotische Einflüsse, sondern die spezifische Wirkung der einzelnen Salzionen die Hauptrolle für das Zustandekommen der Hämolysereihen bilden. Diese ist für die Kationen: $Cs <> Na <> Li <> Rb < K - Mg, Sr < Ba < Ca$, für die Anionen $SO_4 < NO_3 < Br <> Cl <> CNS < J$, und zwar sowohl bei direkter Verfolgung der gesamten Resistenzbreite wie bei Untersuchung der Hämolyse in schwach hypotonischen Lösungen. — Sekundäre Anämien, schwere Ca-Anämien und ein Fall von katarrhalischem Ikterus zeigten keine Abweichung von dieser Norm. Bei hämolytischem Ikterus und perniziöser Anämie dagegen fanden sich Änderungen, die bis zu einem gewissen Grade als charakteristisch für diese Krankheiten angesehen werden können. Abweichungen geringeren Grades ergaben ein Fall von Pseudobanti und 2 Fälle von Urämie mit vermehrter H-Ionenkonzentration im Blut. Es wird angenommen, daß die Reaktion des Blutes und damit die elektrische Ladung der r. B.K. für die gefundenen Veränderungen von Bedeutung ist. *Kürten* (Halle a. S.).

Kahn, Herbert, und Paul Potthoff: Weitere Untersuchungen über chemische Veränderungen im Blut von Krebskranken. (*Städt. Krankenh., Altona-E.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **31**, H. 3/6, S. 423—437. 1923.

Die Verminderung des Ölsäurebindungsvermögens — gemessen durch die zur Hämolyse notwendige Ölsäuremenge — bei Krebskranken ist nicht nur im Serum, sondern auch im Blute feststellbar. Die Digitoninhämolyse ist für praktische Zwecke nicht verwendbar. Das Bindungsvermögen für J, H_2SO_4 und Milchsäure ist bei Krebskranken nicht typisch verändert. Neutralisierte Linol- und Ricinolsäure verhielten sich wie Ölsäure. Globuline und Albumine des Serums wurden durch Aussalzen isoliert, 48 Stunden in fließendem Wasser dialysiert und filtriert. Das Ölsäurebindungsvermögen von 1 g Albumin betrug 75,6 mg, von 1 g Globulin 4,8 mg. Auch für Schwefelsäure, Natronlauge war das Bindungsvermögen des Albumins erheblich höher; für Jod ist der Unterschied am geringsten, 15, 14 und 9,88. Die Berechnung ergibt, daß von dem Ölsäurebindungsvermögen des Normalserums (etwa 500 mg) 300 mg auf Albumin, 16 mg auf Globulin und der Rest von 184 mg auf Nichteiweißstoffe entfällt. Das Digitoninbindungsvermögen des Normalserums (40—45 mg) beruht zur Hälfte auf den Eiweißstoffen. Die von Loeper nachgewiesene Verminderung des Albumins bei Carcinomkranken steht zweifellos in Zusammenhang mit der Oleathämolyse, bei der freilich auch Lipoide eine Rolle spielen (Clark und Evans). *Renner* (Altona).

Guillaumin, Ch.-O.: Sur la détermination de la réserve alcaline du sang. (Die Bestimmung der Alkalireserve des Blutes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 3, S. 169—171. 1923.

Zur Bestimmung der im Blut an Alkali gebundenen Kohlensäure wird mit Schwefelsäure und nachträglicher Luftdurchsaugung das gesamte CO_2 entfernt und die überschüssige Säure mit Natronlauge zurücktitriert, bis Phenolrot die ursprüngliche Farbe aufweist. In diesem Falle ist gerade das System $NaHCO_3$—H_2CO_3 aus dem Blut entfernt worden, da die übrigen Puffer auf dasselbe p_H eingestellt sind. Also ist die zugesetzte Säure abzüglich der zum Zurücktitrieren erforderlich gewesenen Natronlauge der gebundenen Kohlensäure äquivalent. Dieselbe beträgt in Volumen CO_2 (unter 0° und Normaldruck), bezogen auf 100 Volumina Plasma, durchschnittlich 60—65. Je größer diese Zahl, umso besser die Pufferung des Blutes. *Gyemant* (Berlin).

Guillaumin, Ch.-O.: Sur la mesure et le taux de la réserve alcaline dans le liquide céphalorachidien. (Zur Bestimmung der Alkalireserve in der Cerebrospinalflüssigkeit.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 4, S. 248—249. 1923.

Die in der vorher referierten Arbeit beschriebene Methode kann auch im Liquor cerebrospinalis angewendet werden, nur soll die Kontrolle mit Phenolrot wegen allzu leichten CO_2-Verlustes nicht aus Liquor, sondern aus Phosphatpuffer von entsprechendem p_H (7,65) bestehen. Die erhaltenen Werte sind hier gegen 53, also niedriger, als im Blut. Dies deutet zusammen mit dem geringen Eiweißgehalt auf eine relativ schwache Pufferung hin, weshalb auch zur Beurteilung einer Acidose die Messung der Alkalireserve im Liquor von Wichtigkeit sein kann. *Gyemant* (Berlin).

Strzyzowski: Sur la constatation spectroscopique de l'oxyde de carbone dans le sang au moyen de la levure de bière. (Spektroskopische Feststellung von Kohlen-

oxyd im Blut mittels Bierhefe.) Schweiz. Rundschau f. Med. Bd. **23**, Nr. 1, S. 1 bis 2. 1923.

Preßhefe vermag schon bei gewöhnlicher, schneller bei Körpertemperatur Oxyhämoglobin zu reduzieren, nicht dagegen Kohlenoxydhämoglobin. Verf. benutzt dies zum CO-Nachweis im Blute, indem er von normalem und auf CO verdächtigem Blut je einen Teil 100fach mit Wasser verdünnt, je $^1/_2$ g frische Bierhefe in den Blutlösungen verreibt, die Lösungen in konischen Gefäßen mit Vaselinöl bedeckt, sie 15—20 Minuten bei 37—40° hält und zentrifugiert. Kohlenoxydhaltiges Blut behält dann für mehrere Tage seine Farbe und sein spezifisches Spektrum, während normales violette Farbe hat und das Spektrum des reduzierten Hämoglobins. *A. Loewy* (Davos).

Hartridge, H: The coincidence method for the wave-length measurement of absorption bands. (Die Koinzidenzmethode für Wellenlängenmessungen von Absorptionsbanden.) Proc. of the roy. soc. of London Bd. **94**, B. Nr. 661, S. 335. 1923.

Kurze Inhaltsangabe einer Arbeit, in welcher ein Spektralapparat nach obigem Prinzip beschrieben wird. Die beiden Spektren werden in entgegengesetzter Richtung entworfen. Es läßt sich so z. B. die prozentige Sättigung des Bluts mit CO messen. Die Genauigkeit für das Absorptionsmaximum ist etwa 0,60 Å. *Meyerhof* (Kiel).

Isaacs, M. L.: A colorimetric determination of blood chlorides. (Eine colorimetrische Bestimmung der Blutchloride.) (*Dep. of biochem., univ., Cincinnati.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 1, S. 17—19. 1922.

Die Methode beruht auf der Umsetzung von Silberchromat mit Chloridlösung zu Chlorsilber und löslichen Chromaten. Die Konzentration an letzterem wird colorimetrisch bestimmt. 10 ccm des nach Folin und Wu erhaltenen Filtrates werden in ein Zentrifugiergefäß gegeben und zur Neutralisation eine Kleinigkeit Magnesiumcarbonat zugegeben. Nach Umrühren mit einem dünnen Glasstab wird etwa 0,05 g Silberchromat zugefügt und wieder sorgfältig umgerührt. Wenn alle roten Partikeln verschwinden, wird noch etwas Silberchromat zugegeben. Nach dem Abspülen des Glasstabes und Gefäßes und 2 Minuten langem Zentrifugieren wird durch ein kleines Filter in einen 25 ccm Meßkolben dekantiert. Nach nochmaligem, 5 Minuten langem Zentrifugieren des Niederschlages mit 10 ccm Wasser wird wiederum in den Meßkolben dekantiert. Die geringe Trübung wird durch Zusatz von 1 ccm 2 proz. Ammoniumhydroxyd in Lösung gebracht. Nach Auffüllen bis zur Marke und Durchmischen vergleicht man mit einer Kaliumchromatlösung von 0,4 g/Liter. Letztere kann durch Anwendung von 5 ccm 0,02 n-Natriumchloridlösung an Stelle von 10 ccm Blutfiltrat geeicht werden. Zum besseren Vergleich verwendet man ein Blauglas nach Michaelis. Mit 99,4 proz. Kaliumchromat und einer Colorimeterstellung der Vergleichslösung auf 2° ist die Anzahl Milligramm NaCl in 100 ccm Blut $= \frac{11{,}730}{\text{unbekannte Ablesung}}$. Die Methode wurde mit der von Whitehorn (vgl. diese Berichte **7**, 314) verglichen. Bei Anwendung von 5 ccm Filtrat wurden auch gute Resultate erhalten, doch ist der Vergleich schwierig. Das Silberchromat wird am besten durch langsames Zusetzen von 200 ccm 5,5 proz. Kaliumchromatlösung zu 100 ccm einer kochenden 10 proz. Silbernitratlösung hergestellt. Man setzt so lange tropfenweise Chromat hinzu, bis die Lösung gelb wird. Nach dem Abkühlen wird mit destilliertem Wasser ausgewaschen und getrocknet. *Zocher* (Berlin-Dahlem).

Hirth, A.: Le dosage du calcium dans le plasma sanguin. (Calciumbestimmung im Blutplasma.) (*Clin. méd. B, Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 6, S. 458—460. 1923.

Verf. arbeitet mit Plasma, das durch Einleiten des Blutes in paraffinierte und durch Kältemischung gekühlte Zentrifugenröhrchen erhalten wurde (im Serum kann durch Gerinnen Ca-Gehalt verändert werden, im Blut verhindern die Blutkörperchen die Bestimmung des Ca-Gehalts der Flüssigkeit). Prinzip der Methode (ausführlicher Bericht später): 5 ccm Plasma werden getrocknet und in Quarzschale verascht, der Rückstand in 2 ccm 7 proz. HCl gelöst, in ein Jenaer Becherglas übergeführt. Man setzt 4 Tropfen ca 4 proz. Ferrichlorid und 1 Tropfen Bromwasser dazu, erhitzt zum Sieden, läßt abkühlen, verdünnt mit Wasser auf ca. 15 ccm, fügt 1 Tropfen 0,5 proz. Phenolphthalein dazu und Ammoniak bis zur Rotfärbung, entfärbt mit Essigsäure, fügt 5 Tropfen 50 proz. Essigsäure zu und bringt zum Sieden. Der Niederschlag von Ferriphosphat und basischem Eisenacetat wird obfiltriert (mit HCl gewaschenes Filter) und 6 mal mit ammoniumacetat- und essigsäurehaltigem Wasser gewaschen. Das in einer Abdampfschale aus Jenaer Glas gesammelte Filtrat wird neutralisiert und auf 4 ccm eingedampft, der Kalk mit 1 ccm einer Lösung von $^n/_{10}$-Oxalsäure in $^n/_{20}$-Salzsäure heiß gefällt. Nach $^1/_2$ Stunde werden 2 ccm gesättigte Ammoniumoxalatlösung dazugegeben, $^1/_4$ Stunde später mit Ammoniak genau neutralisiert und nach 5 Stunden das Ca-Oxalat abfiltriert (Mg bleibt in Lösung), mit heißem 1 proz. Ammoniumoxalat wird nachgespült. Nach dem Glühen des Ca-Oxalats wird der Kalk in 2 ccm heißer $^n/_{40}$-HCl gelöst und mit $^n/_{100}$-NaOH mit Methylrot als Indicator zurücktitriert. Immer sollen Quarzgefäße und Quarzstäbe benutzt

werden. Die auf $^n/_{10}$ berechnete Anzahl Kubikzentimeter × 0,4 ergibt die im Liter enthaltene Ca-Menge. Die Resultate sind genau bei Mengen von 0,25—0,6 mg Calcium und 0,07—0,2 mg Magnesium. *Kaethe Börnstein* (Berlin).

Hirth, A.: Le dosage du magnésium dans le plasma sanguin. (Magnesiumbestimmung im Blutplasma.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 6, S. 460 bis 461. 1923.

Da Verf. alle anderen Methoden ungenau findet, gibt er folgende an: Nach Entfernen des Calciums und Eisens (wie bei Ca-Bestimmung nach Richards) werden im Filtrat des Calciums die Ammoniumsalze verjagt (erst auf Wasserbad in Platinschale, dann Erhitzen in Quarzschale), der Rückstand mit HCl aufgenommen, mit NH_3 neutralisiert, auf 4 ccm eingedampft und das Mg als $MgNH_4PO_4$ in der Hitze mit einer Lösung von 1 ccm 1 proz. Ammoniumphosphat und 2 ccm konzentriertem Ammoniak gefällt. Nach 12 Stunden wird der Niederschlag filtriert, mit $2^1/_2$proz. NH_3 gewaschen, in verdünnter HNO_3, die Schwefelsäure enthält, gelöst und auf ein Volumen von 7,5 ccm gebracht. 2. Wird die Phosphorsäure nach Lorenz-Pregl als phosphor-molybdänsaures Ammonium gefällt durch Zufügen von 7,5 ccm Molybdänsäurereagens in der Hitze; nach 2 Stunden wird durch ein Asbestfilter filtriert (nach Pregl) und mit 2 proz. Ammoniumnitrat gewaschen. 3. Fällen als phosphor-molybdänsaures Baryum nach Posternak; Lösen des Niederschlags in durch Destillation über Kalk von CO_2 befreitem Ammoniak und Fällung mit 2 ccm 10 proz. Baryumchlorid. Nach 2 Stunden filtrieren, glühen und wägen. Multiplikation des erhaltenen Gewichts mit 0,005 × 9 × 2 × 100 ergibt die Menge Magnesium auf 1000. Eine Differenz von 1 mg in den Niederschlägen beeinflußt das Resultat nicht merklich. Nähere Einzelheiten der Methode sollen später veröffentlicht werden.
Käthe Börnstein (Berlin).

Malamud, Thérèse et Pierre Mazzocco: La calcémie des femmes réglées ou en ménopause. (Das Blutcalcium bei menstruierenden Frauen und in der Menopause.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 5, S. 396—397. 1923.

Der Calciumgehalt des Blutes von Frauen, die noch menstruieren, beträgt im Mittel 7,76 mg-%. Nach Beginn der Menopause sinkt der Ca-Gehalt des Blutes auf 6,62 mg-%. Bei vorzeitiger Menopause infolge endokriner Erkrankung, Syphilis oder Kastration ist der Ca-Gehalt des Blutes über 9 mg-% erhöht. *H. Strauss* (Halle).

Desgrez, A. et J. Meunier: Sur les éléments minéraux du sang. Über die mineralischen Bestandteile des Blutes.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des science- Bd. **176**, Nr. 9, S. 608—611. 1923.

Verff. haben die Asche von Pferdeblut, sowohl Gesamtblut als auch Serum, aus Wasser fraktioniert krystallisiert. Die einzelnen Fraktionen wurden spektrographisch geprüft und das Spektrogramm auf panchromatischen Platten photographiert. Nacheinander wurde K und Na festgestellt, in der letzten Fraktion Li, der Menge nach schätzungsweise $^1/_{500}$ des Na. *Bachstez* (Charlottenburg).

Briggs, A. P.: A modification of the Bell-Doisy phosphate method. (Eine Abänderung der Phosphatmethode von Bell und Doisy.) (*Laborat. of biol. chem., Washington univ., school of med., St. Louis.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 1, S. 13—16. 1922.

Die colorimetrische Phosphatbestimmung von Bell und Doisy (vgl. diese Berichte **5**, 516) hat den Nachteil, daß die alkalische blaue Vergleichslösung ziemlich rasch ausbleicht. Die zunächst in der sauren Flüssigkeit entstehende beständige grüne Farbe wurde von Bell und Doisy nicht benutzt, weil bei Zusatz der Molybdänsäure zu Urin oder Trichloressigsäurefiltraten von Blut oft eine störende Trübung unbekannter Natur entsteht. Diese Trübung kann man dadurch vermeiden, daß man das mit dem 3fachen Volumen Wasser verdünnte Blut oder Plasma nach dem Vermischen mit einem Volumen 20 proz. Trichloressigsäure und heftigem Durchschütteln vor dem Filtrieren etwa 10 Minuten stehen läßt. Die Filtrate geben dann mit Molybdänsäure und Hydrochinon völlig klare grüne Lösungen. Vermutlich gehen bei sofortigem Filtrieren kleine Mengen Proteine durchs Filter, die dann mit der Molybdänsäure den Niederschlag bilden. Colorimetrische Vergleiche der beständigen klaren grünen Lösungen mit einer Testlösung ergaben die gleichen Phosphatgehalte wie die ursprüngliche Bell-Doisysche Methode, doch ist der Vergleich der grünen Lösung schwer, weil die grüne Färbung viel schwächer ist als die blaue der alkalischen Lösung. Fügt man zu einer sauren, Phosphat und Molybdat enthaltenden Lösung etwas Natriumsulfit, so ruft die Zugabe von Hydrochinon eine wesentlich intensivere blaue Färbung hervor. Auch die Intensität dieser Färbung ist dem Phosphatgehalt in weitem Bereiche proportional. Man kann mit ihr den Phosphatgehalt in 1 ccm Plasma messen. Methode: Eine abgemessene Menge Plasma verdünnt man in einem kleinen Erlenmeyer mit 3 Volumina Wasser und 1 Volumen 20 proz. Trichloressigsäure, verschließt mit dem Daumen, schüttelt einige Sekunden kräftig durch und

filtriert nach 10 Minuten langem Stehenlassen durch ein trocknes, aschefreies Filter in lange Pyrex-Probierrohre. Um Verdunstung zu vermeiden, bedeckt man die Trichter mit Uhrgläsern. 5 ccm des Filtrates (entsprechend 1 ccm Plasma) versetzt man in einem 10-ccm-Meßkölbchen oder in einem 15 ccm fassenden graduierten Meßrohr mit 2 ccm Molybdänsäure, 1 ccm Sulfitlösung und 1 ccm Hydrochinonlösung, füllt mit Wasser bis zur Marke auf, mischt durch und läßt zur Entwicklung der Färbung etwa 1 Stunde stehen. Zur Herstellung der Standardlösung verwendet man 2 ccm der verdünnten Phosphatlösung II an Stelle der 5 ccm Filtrat. Zur Standardlösung braucht man keine Trichloressigsäure zuzusetzen, da die Molbydänsäure eine ausreichende Acidität gewährleistet. Andererseits verhindert eine 2fach normale Säurekonzentration die Entstehung der blauen Farbe. Für Phosphatbestimmung im Urin verdünnt man 1—5 ccm angesäuerten Urin oder eine Menge, die etwa 0,5 mg Phosphor entspricht, im 100-ccm-Meßkolben auf ungefähr 80 ccm, setzt 5 ccm Molybdänsäure, 1 ccm Sulfitlösung, 1 ccm Hydrochinon hinzu, füllt mit Wasser bis zur Marke auf und colorimetriert nach etwa $^1/_2$ Stunde. Für die Standardlösung verwendet man 5 ccm der Phosphatlösung I. Phosphatlösung I enthält 0,4394 g trockenes KH_2PO_4 im Liter. 1 ccm entspricht 0,1 mg P. Zur Konservierung wird Chloroform zugesetzt. Phosphatlösung II. 25 ccm Lösung I werden auf 200 ccm verdünnt und mit Chloroform geschützt. 2 ccm entsprechen 0,025 mg P. Molybdänsäure. 25 g Ammoniummolybdat werden in 300 ccm Wasser gelöst und mit 200 ccm verdünnter Schwefelsäure — 75 ccm konzentrierte enthaltend — vermischt. Hydrochinonlösung. 0,5 g Hydrochinon löst man in 100 ccm Wasser und setzt 1 Tropfen konzentrierte Schwefelsäure hinzu, um die Oxydation hintanzuhalten. 1 ccm gibt auch für stark phosphathaltigen Urin einen reichlichen Überschuß. Sulfitlösung. Sie enthält 20% Natriumsulfit und muß gut verschlossen aufbewahrt oder stets frisch hergestellt werden. Die Methode wurde an Kaninchenblut und Urin mit der von Bell und Doisy verglichen und ergab die gleichen Werte. Auch Oxalate und Citrate, die das Zustandekommen der Blaufärbung bei der Bell-Doisyschen Methode stören, bewirkten in den Mengen, wie sie zur Verhinderung der Blutgerinnung angewandt werden, keine falschen Resultate. *Zocher* (Berlin-Dahlem).

Randles, F. S. and Arthur Knudson: The estimation of lipoid phosphoric acid („Lecithin") in blood by application of the Bell and Doisy method for phosphorus. (Die Bestimmung der Lipoidphosphorsäure [„Lecithin"] im Blut durch Anwendung der Phosphormethode von Bell und Doisy.) (*Laborat. of biochem., Union univ. med. dep., Albany med. coll., Albany.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 1, S. 53—59. 1922.

Bei dem Versuch, die Bell-Doisysche Phosphorbestimmung (vgl. diese Berichte **5**, 516) auf den nach der Bloorschen Methode (Journ. of biol. chem. **36**, 33. 1918) gewonnenen Rückstand des alkohol-ätherischen Blutextraktes anzuwenden, wurde folgendes beobachtet. Die Gegenwart von Säureüberschuß bei der Entwicklung der Farbe beeinflußt die Resultate so, daß ohne Säurezusatz zu hohe, bei zu großem Überschuß an Säure zu niedrige Werte erhalten werden. Richtige Werte erhält man bei Zugabe von 6 Tropfen konzentrierter Schwefelsäure. Die Färbung der Lösungen verändert sich beim Übergießen aus einem Gefäß in das andere, und zwar wird sie schwächer und grünlicher. Der Unterschied verschwindet, wenn man 4—5 Minuten stehen läßt. Die Erscheinung hängt anscheinend mit einer Gasentwicklung der (kohlensäurehaltigen) Lösung beim Umfällen zusammen. Wenn die zu untersuchende Lösung über 25% stärker oder schwächer als die Standardlösung ist, sollte der Standard entsprechend schwächer oder stärker gemacht werden, da Säurezusatz während der Entstehung der Farbe den Bereich der genauen Übereinstimmung noch schmäler zu machen scheint. Methode: 5 ccm Blut oder Plasma werden im 100-ccm-Meßkolben zu etwa 75 ccm Alkohol-Äthermischung (3 Teile Alkohol, 1 Teil Äther, beide redestilliert) unter lebhaftem Schütteln zur Vermeidung der Bildung von größeren Klumpen hinzugesetzt und im Wasserbade unter heftigem Schütteln bis eben zum Sieden erhitzt, abgekühlt, mit Äther-Alkohol aufgefüllt und filtriert. Das Filtrat ist in gut verschlossenen Flaschen lange Zeit haltbar. Bei Blutextrakt werden 10 ccm, bei Plasmaextrakt 15 ccm in ein langes, bis 25 ccm graduiertes Pyrexrohr (25 × 500 mm) mit 3 Glasperlen gebracht und im kochenden Wasserbad unter kräftigem Schütteln zur Trockne eingedampft. Nach Zusatz von 6 Tropfen konzentrierter Schwefelsäure und 1 ccm konzentrierter Salpetersäure (beide phosphorsäurefrei) wird zunächst über kleiner, dann über größerer Flamme bis zur Vertreibung der Salpetersäure und zum Klarwerden der Schwefelsäure erhitzt, nach dem Schütteln mit 5 ccm destilliertem Wasser zusammengespült und je 2 ccm Molybdänsäure und Hydrochinonlösung hinzugegeben. Nachdem die durchgemischte Lösung 5 Minuten gestanden hat, gibt man 5 ccm der alkalischen Sulfitlösung hinzu, mischt und füllt nach 5 Minuten mit destilliertem Wasser auf 25 ccm auf. Zur Standardlösung gibt man 5 ccm Monokaliumphosphat (pro Kubikzentimeter 0,03 mg Phosphorsäure enthaltend) zu 6 Tropfen konzentrierter Schwefelsäure und verfährt weiter wie oben. Für die Colorimetermessung muß man die Standardlösung jedesmal in die Flasche zurückgießen oder die unbekannte Lösung erst 5 Minuten im Colorimetergefäß stehen lassen. Der Phosphorsäuregehalt beträgt $S\frac{20}{R}\cdot\frac{20}{X}\cdot 100$ mg, wenn S die Milligramm Phosphorsäure, die man für die Standardprobe verwendet hat, X die angewandte

Anzahl Kubikzentimeter des Extraktes, *R* die Ablesung der unbekannten und 20 die Einstellung der Vergleichslösung ist. Man tut gut, völlig gleichmäßig zu verfahren, beim Digerieren z. B. ein genau gleiches Rohr mit ebensoviel Glasperlen und Schwefelsäure zum Vergleich daneben-zustellen. Über die Herstellung der Lösungen siehe Bell und Doisy. Die nach dieser Methode erhaltenen Werte stimmen bei Menschen-, Hunde- und Kaninchenblut mit den nach der nephrotometrischen von Bloor erhaltenen auf 5% überein. *Zocher* (Berlin-Dahlem).

Tolstoi, Edward: The inorganic phosphorus of the serum and plasma of ninety-one normal adults as determined by the Bell and Doisy method. (Der anorganische Phosphor im Plasma und Serum von 91 normalen Erwachsenen bestimmt nach der Methode von Bell und Doisy.) (*Laborat. of the Clifton Springs sanit., Clifton Springs, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 2, S. 157—160. 1923.

Bestimmungen nach genannter Methode (vgl. diese Berichte **5**, 516) in der Modifikation von Meysenbug (vgl. diese Berichte **16**, 463) ergaben für Plasma und Serum 2,5—3, 3 mg%. Das Serum darf nach der Blutentnahme aus der Vene nicht länger als 3 St. mit dem Gerinnsel in Berührung bleiben, weil sonst die Werte zu hoch werden. Es werden 2,5 ccm Serum pro Analyse bzw. 5 ccm Oxalatplasma verwendet.
H. Strauss (Halle).

Christiansen, Johanne: Schnelle Methoden zur Blutzuckerbestimmung. (*Kom. Hosp. Abt. III, Kopenhagen.*) Ugeskrift f. laeger Jg. **84**, Nr. 49, S. 1703—1707. 1922. (Dänisch.)

Beschreibung von zwei Methoden, die zwar mit den genauen nicht in Wettbewerb treten können, aber für die praktische Anwendung hinreichen und ohne Laboratoriumsapparat vorgenommen werden können. I. Die Natronmethode erfordert 5 Minuten. 5—6 ccm Venenblut werden nüchtern entnommen und in ein Probierglas mit 4 Tropfen 3 proz. Kal. oxalat gegeben, mehrere Male gut geschüttelt. 2 ccm davon werden in weitem Reagensglas mit 2 ccm 10 proz. Natr. wolfram. versetzt, nach Umschütteln 2 ccm $^2/_3$ N · H_2SO_4 dazugesetzt. Nach gutem Umschütteln 14 ccm Wasser zusetzen, filtrieren. (Enteiweißung nach Folin.) Das nicht mit Kongo reagierende wasserklare Filtrat enthält den Blutzucker in zehnfacher Verdünnung. 5 ccm des Filtrats werden in einem 10-ccm-Meßglas mit 5 ccm 10 proz. NaOH versetzt, dann in ein weites Reagensglas umgegossen, das genau 1 Minute in ein kochendes Wasserbad gehalten wird. Danach sofort Vergleich mit vier Röhren einer Meulengrachtschen Farbskala (Kal. bichrom. 0,05; Aq. dest. 500,0; Acid. sulf. dil. gtt. II) in fallenden Verdünnungen $^1/_1$, $^1/_2$, $^1/_4$, $^1/_8$. Bei normalem Blutzucker hat die Probe einen Farbton entsprechend $^1/_8$—$^1/_4$; bei über 0,1% über $^1/_4$; bei über 0,16% mehr als $^1/_2$, bei 0,3% etwa $^1/_1$. Die Zahlen sind nach der Hagedornschen Methode gefunden. — II. Methylenblaumethode ist etwas genauer, aber umständlicher. Erforderliche Reagentien: a) 3 Vergleichsflüssigkeiten enthaltend 0,008%, 0,01%, 0,012% Traubenzucker mit $^1/_2$ promill. Salicylsäurelösung konserviert; b) $^1/_2$ promill. Methylenblaulösung in einem Pipettenfläschchen; c) 3 proz. Natronlauge in Pipettenflasche mit Normaltropfenzähler. Ferner sind nötig zehn gleichgroße Hämolyseversuchgläser mit Marke 1 ccm, ein Kochtopf. Vorgehen: Enteiweißung nach Folin. In zwei Hämolysegläsern Blutfiltrat bzw. 0,01 proz. Traubenzuckerlösung bis zur Marke 1; 2 Tropfen Methylenblau und 4 (bei 0,008% 5, bei 0,0012% 3) Tropfen NaOH in jedes Glas. Kräftig schütteln, in einen weiten Steintopf stellen, der mit kochendem Wasser halb gefüllt wird. Nicht schütteln! Nach 1 Minute nachsehen. Verschwindet die blaue Farbe erst im Kontrollglas, so ist der Blutzucker normal, weniger als 0,1%. Bei höheren Zuckerwerten sind weitere Versuche mit 20facher Blutverdünnung und Anwendung der Kontrolle mit 0,008 proz. Traubenzucker nötig usw. Länger als 1 Minute darf die Entfärbung nicht auf sich warten lassen. *H. Scholz* (Königsberg).

Gray, Horace: Blood sugar standards. Part I. Normal and diabetic persons. (Standard-Werte des Blutzuckers. I. Normale und diabetische. Arch. of internal med. Bd. **31**, Nr. 2, S. 241—258. 1923.

Gray, Horace: Blood sugar standards. Part II. In conditions neither normal nor diabetic. (Standard-Werte des Blutzuckers. II. Nicht normale, aber nicht diabetische Fälle.) Arch. of internal med. Bd. **31**, Nr. 2, S. 259—262. 1923.

Der Blutzucker hungernder Menschen beträgt im Durchschnitt 0,09% (Mittel aus 431 Fällen) in 7% der Fälle kommen aber Werte zwischen 0,12 und 0,16% vor. Nach Aufnahme von 100 g Glucose trat in 40% der Fälle Glykosurie ein. Der Blutzucker beträgt im Durchschnitt $^1/_2$ Stunde nach Aufnahme der Glykose 0,14%, nach einer Stunde 0,12%, nach 2 St. 0,11%, nach 3 St. 0,09%. In 17% der Fälle treten Werte zwischen 0,17 und 0,28% auf. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Hansen, Karen Marie: Untersuchungen über Blutzucker beim Menschen. I. Zucker im Ohrläppchen- und Venenblut nach Eingabe. (*Med. Univ.-Klin., Kopenhagen.*) Hospitalstidende Jg. **66**, Nr. 3, S. 37—44. 1923. (Dänisch.)

Die Verschiedenheit der Blutzuckerwerte im Arterien- und Venenblut können nicht durch die verschiedenen Entnahmezeiten nach der Eingabe des Versuchsquantums erklärt werden. Man kann aus dem Erscheinen des Blutzuckers nicht ohne weiteres gesetzmäßiges Verhalten über das Schicksal des Zuckers auf dem Wege von den Arterien zu den Venen erschließen. Von der Zeit der Entnahme ist der Wert nur insoweit abhängig, als erst dann die zur Ablagerung in die Gewebe nötige Konzentration erreicht ist, wenn die eingegebene Dosis den Blutzucker ansteigen läßt; wie hoch der Grad der Steigerung ist, hängt vielleicht von der vorhandenen Depotfüllung ab. Man wird immer den größten Irrtümern ausgesetzt sein, wenn man sich mit einigen wenigen Proben begnügt. Nur durch zahlreiche Versuche wird man ein klares Bild vom Ablauf der Blutzuckerverarbeitung erhalten. Solche gehäuften Punktionen sind auch nicht so belästigend für den Pat., als es zunächst scheinen könnte, wenn man sich feiner Kanülen bedient. *H. Scholz* (Königsberg).

Jacobowsky, Bernhard: Die Blutzuckerkurve nach dem Wärmestich. (Beitrag zur Kenntnis des Mechanismus der febrilen Hyperglykämie.) (*Physiol. Inst., Upsala.*) Upsala läkareförenings forhandl. Bd. **28**, H. 3/4, S. 215—236. 1923. (Schwedisch.)

Versuche an Kaninchen in Äthernarkose mit nachfolgender Temperaturmessung; verbesserte Bangsche Mikromethode zur Bestimmung des Blutzuckers; in einigen Fällen Blutdruckbestimmungen mit der unblutigen Methode von Backman. Der als Fehlerquelle in Betracht kommenden alimentären Hyperglykämie wurde durch gleichartige Fütterung sowie durch Hungernlassen der Tiere vom Abend vor dem Versuch entgegengewirkt. Wesentlicher ist die psychische (Fesselungs-)Glykämie. Die Tiere wurden mehrere Tage vorher aus dem Stall in die Versuchskäfige gebracht. Die anderen Fehlerquellen — Aufbinden, Narkosebeginn, Abkühlung sowie die operativen Schädigungen — können nicht eliminiert werden. Um einen Aufschluß über die störenden Wirkungen des Eingriffs zu haben, wurden Kontrollversuche angestellt, teils durch Anwendung der Narkose, des cerebralen Eingriffs usw., weil vollkommene Kontrollversuche doch nicht zu einem befriedigenden Ergebnis führen konnten. Der Wärmestich wurde teils nach Aisenstaat im Thalamus, teils nach Sachs-Aronsohn im Corpus striatum gemacht; die Stichkanäle wurden bei der Sektion kontrolliert.

Sowohl nach dem Wärmestich wie nach Kontrolleingriffen fand sich eine Steigerung des Blutzuckers, die nach dem Wärmestich etwas stärker zu sein schien. Die Steigerung ging bald zurück, sobald als die Temperatur anzusteigen begann, auf der Höhe des Fiebers war der Blutzucker normal. Daraus wird geschlossen, daß die Hyperglykämie nach infektiösen Fieberzuständen nicht als Folge der Temperatursteigerung, sondern der Toxinwirkungen anzusehen ist. Bei Tieren, denen die Schilddrüse entfernt worden war, verursachte der Wärmestich nur eine Temperatursteigerung von 0,52 gegen 1,62 bei den andern. Auch die Blutzuckersteigerung war bei diesen Tieren geringer, es trat sogar in einigen Fällen eine Verminderung ein. Der Blutdruck zeigte in einigen Fällen nach dem Wärmestich eine vorübergehende Steigerung. *H. Scholz* (Königsberg).

Eadie, G. S.: The variations of the blood sugar of the rabbit throughout the day and the effect of the subcutaneous injection of glucose. (Die Änderungen des Blutzuckers während des Tages und nach subcutaner Injektion von Glucose.) (*Physiol. laborat., univ. Toronto.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 513—519. 1923.

Blutzucker nach der Methode von Schaffer und Hartmann. Mittelwert $116 \pm 8{,}2$ mg pro 100 ccm Blut. Bleibt während des Tages im wesentlichen konstant, höchstens zwischen 1 und 3 Uhr mittags geringe Senkung (maximale Abnahme: 8 mg pro 100 ccm Blut). Nach subcutaner Injektion von 1 g Glucose steigt der Blutzucker in $^1/_2$ Stunde zum Maximum und sinkt in 3 Stunden wieder zur Norm, in der 6. Stunde zeigt sich noch einmal eine leichte Erhöhung des Blutzuckerspiegels. *E. J. Lesser.*

Rosenberg, Max: Über die wechselseitige Beeinflussung von Blut- und Harnzucker durch Phlorizin bei Zucker- und Nierenkranken. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 8, S. 342—345. 1923.

Diabetiker zeigen vielfach eine stärkere Phlorizinreaktion als Gesunde, indem die Phlorizin-

glykosurie und die Phlorizinhypoglykämie bei ihnen verlängert und vermehrt ist. Eine quantitative Abhängigkeit zwischen Harnzuckervermehrung und Blutzuckerverminderung läßt sich aber nicht feststellen. Die Stärke der Reaktion ist weitgehend unabhängig von der Schwere und Dauer des Diabetes und von dem Kohlenhydratgehalt der Diät, nur pflegt der Blutzuckersturz bei hohen Blutzuckerwerten im allgemeinen stärker zu sein als bei niedrigen. Bei Nierenkranken mit normaler oder wenig geschädigter Nierenfunktion verhalten sich Blut- und Harnzucker wie bei Gesunden. Es läßt sich weder eine verminderte Zuckerdurchlässigkeit der Nieren bei benigner Sklerose noch eine vermehrte bei Nephrose nachweisen. Bei schwerer Niereninsuffizienz und Rest-N-Erhöhung über 1 g ‰ sinkt die Phlorizinglykosurie auf subnormale Werte oder bleibt ganz aus, während der Blutzucker meist aber nicht regelmäßig ansteigt. Diese Phlorizinhyperglykämie läßt sich durch das Ausbleiben der Glykosurie allein nicht erklären und wird vermutungsweise mit der osmotischen Dekompensation azotämischer Nierenkranker in ursächlichen Zusammenhang gebracht. *Dresel* (Berlin).

Palmer, Leroy S., and Clara T. Hoffman: Biochemical properties of the blood of pigeons in polyneuritis and starvation. (Biochemische Eigenschaften des Blutes von polyneuritischen und ausgehungerten Tauben.) (*Sect. of anim. nutr., div. of agricult. biochem., univ. of Minnesota, St. Paul, Minn.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 2, S. 118—119. 1922.

Chemische Untersuchungen des Blutes von Tauben unter verschiedenen Ernährungsbedingungen: 1. bei normaler Ernährung; 2. nach Fasten bis 40% des Körpergewichts verloren sind; 3. bei „latenter" Polyneuritis (nach Fütterung mit geschliffenem Reis, Casein, Butterfett und Salzgemisch); 4. bei akuter Polyneuritis; 5. nach Heilung von akuter Polyneuritis und Wiederherstellung des Ausgangsgewichts; 6. nach Heilung wie 5. und Fasten bis zum Gewichtsverlust von 40%. Die Ergebnisse in Durchschnittswerten finden sich in folgender Tabelle:

Zustand des Tieres	Zahl der Tiere	Trocken-substanz %	Gesamt-N %	Eiweiß-N %	CO_2 in 100 cm Plasma ccm	Erythrocyten in 1 ccm Millionen
Normal	13	22,24	3,46	3,305	49,6	3,1
Hungertiere	8	17,83	2,66	2,561	44,2	2,8
Latente Polyneuritis	7	18,73	2,88	2,829	57,5	2,5
Akute Polyneuritis	16	16,65	2,55	2,483	49,9	2,2
Geheilte Tiere	4	22,59	3,46	3,381	61,3	3,4
Hunger bei geheilten Tieren	3	18,46	2,42	2,323	50,3	3,2

Im ganzen können die Veränderungen im Blut als Folgen des freiwilligen Fastens der reisgefütterten Tiere aufgefaßt werden. Auffällig ist allerdings, daß bei einfachem Hunger der relative, auf Trockensubstanz bezogene Eiweißgehalt des Bluts deutlich abnimmt, während er selbst bei akuter Polyneuritis etwa normal gefunden wird. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Kürten, H.: Untersuchungen über die Wirkungsweise von Formaldehyd auf Organkolloide. II. Mitt. Formaldehyd und Eiweißquotient. (*Med. Univ.-Klin., Halle a. S.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 536—545. 1923.

Die weitere Verfolgung der Wirkungsweise von Formaldehyd auf die Eiweißkörper des Blutserums und Blutplasmas (vgl. I. diese Berichte **17**, 501) ergab eine erhöhte Reaktionsfähigkeit der Globuline gegenüber den Albuminen. Daraus erklärt sich der vom Verf. beobachtete häufige positive Ausfall der von Gaté und Papacostas angegebenen Syphilisreaktion in Fällen akuter und chronischer Infektionen und von Carcinom, wo der Eiweißquotient zugunsten der Globulinfraktion mehr oder minder stark verschoben ist. Auch die durch Fällung mittels Ammonsulfat isolierten Eiweißkörper zeigen ein verschiedenes Verhalten gegenüber dem Formaldehyd. Da aber die Besalzung nicht gleichgültig erscheint, so wurde zur experimentellen Erhärtung der erhobenen Befunde der Eiweißquotient der Sera variiert. Das gelingt mit menschlichem Serum durch 2stündiges Erwärmen bei 60° C. Das Maß der bewirkten Änderung im Sinne einer Vermehrung der auf Halb- und Ganzsättigung mit Ammonsulfat flockenden Eiweißfraktionen bestimmt die Zunahme von η und ist entscheidend für die

Reaktionsfähigkeit gegenüber dem Formaldehyd. — Obermayer und Willheim haben früher ebenfalls ein graduell abgestuftes Verhalten der Bluteiweißkörper vom hochstabilen Albumin bis hinab zum leichtest flockbaren Fibrinoglobulin feststellen können, dieses aber der Zahl der im Eiweiß vorhandenen endständigen Aminogruppen zugeschrieben. Die Abhängigkeit der Reaktionsfähigkeit gegenüber dem Formaldehyd von dem kolloiden Zustand der Eiweißkörper läßt sich jedoch sehr einfach dartun, wenn man diese zur Koagulation bringt. Die Reaktion bleibt aus. — Folgerengen aus den bisherigen Ergebnissen für die Wirkungsmöglichkeit der Formaldehydpräparate in vivo. *Kürten* (Halle).

Gherardini, Seppe: L'ammoniaca nel sangue dei nefritici. (Das Ammoniak im Blut bei Nephritis.) (*Istit. di fisiol., univ., Bologna.*) Arch. di scienze biol. Bd. 4, Nr. 1/2, S. 213—228. 1923.

Nach einer zuerst von Frerichs ausgesprochenen Anschauung, die später von Nencki und Zaleski aufgegriffen und durch Versuche anscheinend gut fundiert wurde, ist die Ursache der urämischen Erscheinungen in einem erhöhten Ammoniakgehalt des Blutes zu suchen. Verf. untersucht den Ammoniakgehalt des Blutes bei urämischen und nichturämischen Nephritikern nach dem Verfahren von Beccari, bei dem das Ammoniak im Vakuum ohne Zusatz eines Alkalis ausgetrieben wird. Er findet 0,47—0,89 mg/%, nur bei einem Patienten mit syphilitischer Nephritis unter Salvarsaneinfluß 1,92 mg/%. Die Werte liegen also im allgemeinen durchaus innerhalb der normalen Grenzen, wenngleich die Schwankungen größer sind, als beim Gesunden. Soweit das Blut in Frage kommt, ist also die Theorie von Frerichs-Nencki nicht zutreffend. Auch im Gehirn und im Arterienblut nephrektomierter Hunde findet sich nach Piccinnini kein Mehr an Ammoniak, während Muskeln und Lunge einen kleinen Zuwachs erfahren. Henderson und Palmer wollen beim Urämiker eine Abnahme der gesamten Säureausscheidung gesehen haben, mit der eine noch stärker verringerte Ammoniakausfuhr Hand in Hand gehen soll. Dadurch könnte neben der bekannten nephritischen Acidose auch eine Ammoniämie zustandekommen. Da Verf. eine solche ausnahmslos vermißte, lehnt er auch die von den amerikanischen Autoren entwickelten Vorstellungen ab. Es muß ein Regulationsmechanismus vorhanden sein, der trotz der verminderten Ausscheidung das Blutammoniak niedrig hält. Nach Nash und Benedict wird das Ammoniak des Harns überhaupt erst in der Niere gebildet, ein Schluß, den Verf. ablehnt, weil die Normalwerte dieser Autoren zu weit unterhalb des aus den Angaben sämtlicher anderen Forscher berechneten Mittel liegen. Die Ammoniämie ist mit der Acidose nicht sichtbar verknüpft, kann also auch bei der Regulierung der Blutreaktion keine Rolle spielen. Der obenerwähnte Regulationsmechanismus ist wahrscheinlich in der Leber zu suchen. *Schmitz* (Breslau).

Jeanbrau, E., et P. Cristol: Répartition de la créatinine entre les globules et le plasma sanguin. (Verteilung des Kreatinins zwischen Blutkörperchen und Plasma beim Menschen.) (*Clin. des maladies des voies urinaires, Montpellier.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 1, S. 7—9. 1923.

Bei Bestimmung des Kreatinins im Oxalatplasma und in den Blutkörperchen des Menschen nach dem Verfahren von Myers finden Verff. fast stets wesentlich mehr Kreatinin in den Körperchen als im Plasma. Die in den einzelnen Fällen gefundenen Werte sind im übrigen außerordentlich wechselnde. Der Kreatiningehalt in Plasma und Serum, in einem Fall an ein und derselben Blutprobe untersucht, erwies sich als identisch. *Riesser* (Greifswald).

Moreau, E.: Dosage de la créatinine dans le sang. (Bestimmung des Kreatinins im Blut.) (*Hôp., Saint-Germain-en-Laye.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 4, S. 249—251. 1923.

Beschreibung eines einfachen Colorimeters für die Folinsche Kreatininbestimmung. 2 graduierte Röhren gleichen Kalibers (je 10 ccm Inhalt) sind nebeneinander angeordnet; in das eine kommt die zu prüfende Lösung, mit Pikrinsäure und Natronlauge in der üblichen Weise behandelt, in das andere die ebenso behandelte Kreatinin-Standardlösung. Letzteres Röhrchen ist an seinem Grunde mittels seitlichen Tubus und Gummischlauchs mit einem der Höhe nach verstellbaren kleinen Fülltrichter verbunden. Durch Heben oder Senken des Trichters wird die Flüssigkeitshöhe im Teströhrchen so lange variiert, bis die Farbintensitäten beider Lösungen, in der Durchsicht von oben ohne weitere optische Hilfsmittel verglichen, übereinstimmen. Berechnung in der üblichen Weise. *Riesser* (Greifswald).

Guillaumin, Ch.-O.: Sur les composés uriques du sang humain. (Über die Harnsäureverbindungen im Menschenblut.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 1, S. 31—33. 1923.

Chabanier Lebert und Lobo Onell haben (vgl. diese Berichte **18**, 103.) Versuche über den Zustand der Harnsäure im menschlichen Blut mit Hilfe der Kompensationsdialyse ausgeführt, wobei sie von mißverstandenen Bemerkungen des Verf. ausgingen. Danach befände sich die gesamte Harnsäure im freien bzw. salzartigen Zustand, aber nicht an Kolloide gebunden. Es fehlt aber der Beweis, daß sich die Harnsäure in der untersuchten und der gegengeschalteten Lösung im gleichen Zustand und nicht in Form verschiedener Isomeren im Sinne Gudzents befanden und daß nicht aus der künstlichen Lösung Ionen in das Innere des Dialysierschlauchs dringen konnten, die vielleicht die Lösungsverhältnisse der Harnsäure zu ändern imstande waren. Nach Ansicht des Verf. besitzen deshalb die Versuche mit Hilfe der Kompensationsdialyse keine entscheidende Bedeutung. Das Reagens von Benedict zur Bestimmung der Harnsäure hat dem Verf. immer niedrigere Werte geliefert, als das von Folin. Auf das Vorkommen größerer Mengen gebundener Harnsäure in den Erythrocyten, nicht aber im Plasma, hat Verf. ebenso wie Bornstein und Griesbach schon hingewiesen, ehe Benedict seine Harnsäure-Riboseverbindung isolierte. *Schmitz* (Breslau).

Jackson, jr., Henry: The presence and determination of adenine nucleotide in human blood. (Vorkommen und Bestimmung von Adeninnucleotid im menschlichen Blut.) (*Dep. of med., coll. of physicians a. surg., Columbia univ., a. Presbyterian hosp., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 3, S. 178 bis 179. 1922.

Aus dem mit Wolframsäure enteiweißten Blutfiltrat, das mit verdünnter Mineralsäure zwei Stunden hydrolysiert worden war, konnte mit der ammoniakalischen Silber-Methode ein Pikrat isoliert werden, das 29,3% N enthielt und bei 281° schmolz, nach Entfernung der Pikrinsäure stieg der N-Gehalt auf annähernd 38%. Es gab keine Reaktion mit Nesslers Reagenz. und keine Farbe mit alkalischem Wolframat. — Fällt man eiweißfreies Blutfiltrat mit Uranacetat, so entsteht ein Niederschlag, der 4 mg N auf 100 ccm Gesamtblut enthält. Zugesetztes Adeninnucleotid wurde mit dieser Methode quantitativ wiedergewonnen. — Verf. nimmt an, daß Adenin im normalen, menschlichen Blut in beträchtlichen Mengen, wahrscheinlich gebunden als Nucleotid, vorkommt, und vielleicht einen großen Teil des „unbestimmten N" im Blutfiltrat nach Folin und Wu ausmacht. *K. Felix* (Heidelberg).

Hopping, Aleita, and Ernest L. Scott: Nitrogen distribution in the blood and urine of the alligator. (Stickstoffverteilung im Blut und Urin des Alligators.) (*Dep. of physiol., Columbia univ., New York.*) (17. ann. meet. of the Americ. soc. of biol. chemists, Toronto, 27.—29. XII. 1922.) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 2, S. XXXIII. 1923.

Im Gegensatz zu den Vögeln und manchen Reptilien scheiden die Krokodile wenig Harnsäure aus und haben im Blut, ähnlich wie der Mensch, 1,8—2,6% $\bar{U}$. Bei einem dieser Tiere betrug der Gesamt-N im Urin 215 mg, der Ammoniak-N 79%, Harnstoff-N 3%, Harnsäure-N 18%. Nach steriler Katetherisation steigt der Harnstoff. Vielleicht findet die Zersetzung der N-haltigen Abbauprodukte in der vom Darm durch einen Sphincter abgetrennten, als Blase funktionierenden Kloake statt. *H. Strauss* (Halle).

Benda, Robert: Über die Beziehungen zwischen der Polycythämie und der Hypercholesterämie der Schwangeren. (*Geburtshilfl. Klin., dtsch. Univ. Prag.*) Arch. f. Gynäkol. Bd. **116**, H. 3, S. 506—519. 1923.

Die starke Anspannung des ganzen Organismus während der Schwangerschaft prägt sich auch im Blutbild aus, indessen bestehen in manchen wichtigen Punkten noch Meinungsverschiedenheiten. Zum Beispiel hält eine Gruppe von Autoren den Einfluß der Gravidität auf das Blut und seine Konzentration für unbedeutend, andere vertreten die Lehre von der „Chloroanämie" des Blutes, wieder andere vertreten eine Vermehrung der Erythrocyten und des Hämoglobingehaltes. Die letzte Ansicht wurde am leichtesten mit den Erfahrungen über die Steigerung des respiratorischen Stoffwechsels in der Gravidität in Einklang zu bringen sein, wofern sie nicht lediglich auf eine Eindickung des Blutes zurückzuführen ist. Schließt man diese Möglichkeit, für

die keinerlei Beweise vorliegen, aus, so bleibt als Ursache der Vermehrung der Erythrocyten entweder eine Vermehrung ihrer Widerstandsfähigkeit oder eine verstärkte Tätigkeit des hämopoetischen Apparats. Eine Hemmung der Hämolyse könnte unter dem Einfluß des Cholesterins zustande kommen, wie er in Zusammenhang mit der bekannten Schwangerschaftslipämie oder vielmehr Lipoidämie denkbar wäre. Die Cholesterinester sind im Schwangerenblut von Neumann und Herrmann, das freie Cholesterin von Lindemann vermehrt gefunden worden. Über die Ursache der Cholesterinämie besteht aber dieselbe Unklarheit wie bei Nephritis, Diabetes, Atherosklerose, Polycythämie oder über die Verringerung bei perniziöser Anämie, Tumoren, Lues und Tuberkulose. Das freie, nicht aber das gebundene Cholesterin besitzt antihämolytische Kraft, und zwar auch gegenüber der physiologischen Hämolyse. Verf. studiert die Beziehungen zwischen Polycythämie und Cholesterinämie bei gesunden Hausschwangeren, die unter ganz gleichen Bedingungen lebten und die morgens nüchtern untersucht wurden. Der Cholesterinspiegel des Blutes war stets beträchtlich erhöht (0,20—0,38%). Ein charakteristisches Verhalten der Cholesterinkurve konnte nicht ermittelt werden, sie steigt aber bis zur Geburt und ist 8 Tage später noch nicht zur Norm zurückgekehrt. In einem Falle wurden noch nach 8 Tagen 0,26 % gefunden. Die Zahl der Erythrocyten wies große Unterschiede auf. Starken Erhöhungen standen Reduktionen bis zu 3 000 000 gegenüber. Die Abweichungen von der Norm verschwinden aber gleich nach der Entbindung. Wo Eiweißbestimmungen ausgeführt wurden, ergaben sie eine geringgradige Hydrämie, so daß eine Eindickung des Blutes ausgeschlossen ist. In den Fällen mit Polycythämie ging die Cholesterinkurve der Erythrocytenkurve parallel (10 Fälle). Danach ist eine Schutzwirkung des Cholesterins auch in diesem Falle die wahrscheinlichste Erklärung für die Polycythämie. Verf. hatte Gelegenheit, eine Schwangere mit dem typischen Blutbild einer perniziösen Anämie zu beobachten. Hier war das Cholesterin bis auf 0,11% vermindert. Esch hat die „perniziosaartige Graviditätsanämie" mit der Lipoidämie in Zusammenhang gebracht, das Cholesterin aber nicht bestimmt. Sicher ist gerade sein Zurücktreten in dem Lipoidgemisch das Entscheidende. Daß sich bei den Schwangeren trotz der absoluten Regelmäßigkeit der Hypercholesterinämie nur manchmal eine Polycythämie ausbildet, dürfte sich durch eine nicht immer eintretende Steigerung der Tätigkeit des Knochenmarks erklären. *Schmitz* (Breslau).

Parhon, C.-J., et Marie Parhon: L'hypercholestérinémie de la vieillesse. (Die Hypercholesterinämie im Greisenalter.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 3, S. 231—233. 1923.

Die mannigfachen Bestrebungen, Verjüngung alternder Organismen zu erzielen, machen es wünschenswert, objektive Maßstäbe zur Beurteilung des Alters zu finden. Außer der Atrophie der Gewebe ist die Überladung der Zellen mit lipoiden Granulis und der verminderte Wassergehalt der Gewebe charakteristisch. Daraus könnten sich Kennzeichen für eine hämatologische Formel des Blutbildes ergeben. Schon Becquerel und Radier haben 1844 behauptet, daß im Blut der Greise das Cholesterin reichlicher vertreten sei, als in dem jugendlicher Individuen. Verff. fanden bei Personen unter 50 Jahren regelmäßig Cholesterinwerte unter 0,15%, nur bei Frauen kurz nach der Menstruation lagen die Zahlen höher, bei 0,18%. Von 16 Personen beiderlei Geschlechts oberhalb 60 Jahren wiesen nur 2 derart niedrige Zahlen auf, ein 62jähriger bartloser Mann und ein Patient mit Kropf und Dementia senilis. Bei allen anderen wurden Werte über 0,16% bis hinauf zu 0,225% gefunden, und zwar ging die Neigung zu hohen Cholesteringehalten dem Lebensalter ungefähr parallel. *Schmitz* (Breslau).

Chabanier, H., M. Lebert et C. Lobo-Onell: De l'adsorption du salicylate de soude par le sérum sanguin. (Die Adsorption von Na salicyl. durch Blutserum.) (*Laborat. de chim., clin. des voies urin., hôp. Necker, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 3, S. 178—180. 1923.

Salicylsaures Natrium ist im Blutplasma nicht frei, sondern an die Kolloide desselben gebunden: fällt man die Eiweißkörper eines salicylsaures Natrium enthaltenden Serums aus, dann bleibt nur ein Teil der zugesetzten Salicylsäure in Lösung; dialysiert man ein solches Plasma oder Serum gegen eine isotonische Salzlösung, dann diffundiert

nur ein Teil der Salicylsäure durch die Membran; dialysiert man ein solches Serum gegen eine isotonische Salzlösung, die ebensoviel Salicylsäure enthält wie das Serum, dann findet eine Anreicherung derselben im Serum statt. *Handovsky* (Göttingen).

Handovsky, Hans: Die Bedeutung der Anionen der Durchströmungsflüssigkeit für die Tätigkeit des Froschherzens. I. Mitt. (*Pharmakol. Inst., Univ. Göttingen.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 198, H. 1, S. 56—64. 1923.

Die Versuche wurden sämtlich an künstlich durchströmten in situ belassenen Froschherzen (Sommertemporarien, männlich) durchgeführt, indem in die Vena cava inferior und in die eine Aorta je eine Kanüle eingebunden wurde; besonderes Gewicht wurde auf die Konstanterhaltung des (venösen) Anfangsdruckes gelegt; dies wurde dadurch erreicht, daß sich das Herz seine Durchströmungsflüssigkeit aus einem Gefäß mit großem Durchmesser nehmen konnte, in dem auch größere Volumdifferenzen nur kleinere Unterschiede in der Höhe mit sich bringen; mit diesem Reservoir kommunizierte ein schmales Reagensglas, an dem man schon kleinste Niveaudifferenzen erkennen konnte; für lange dauernde Durchströmungen wurde überdies über das Reservoir ein mit der Durchströmungsflüssigkeit zum Teil gefülltes Kölbchen derart gestülpt, daß der Rand desselben die Flüssigkeitsoberfläche eben berührte; auf diese Weise wurde eine automatische Niveauregulierung mit Schwankungen von 1 bis höchstens 2 mm hergestellt. Das Herz konnte so bei peinlicher Fixierung der Kanülen mit einem bestimmten Anfangsdruck gegen einen bestimmten Enddruck ohne äußere Veränderungen während des Versuchs arbeiten; gemessen wurde die Zeit in der das Herz 1 ccm Flüssigkeit fördert, ferner die Pulszahl in dieser Zeit. Die Untersuchungen wurden zu dem Zwecke ausgeführt, um zu erforschen, ob ein Zusammenhang zwischen den Anionen der Durchströmungsflüssigkeit und der Tätigkeit des Herzens besteht; es wurden folgende Anionen verwendet: SCN, J, Br, Cl, SO_4, d. h. die Durchströmungsflüssigkeit bestand aus 0,02% $CaCl_2$, 0,02% KCl, 0,01% $NaHCO_3$ und 0,6% NaCl, bzw. äquivalenten Mengen der Natriumsalze der anderen Anionen. Es ließen sich 3 Typen von Herztätigkeiten nachweisen, je nach den verwendeten Anionen. 1. SCN, J; in diesen Salzgemischen ist das Pulsvolumen vergrößert, die absolute Herzkraft gleich oder vergrößert, die Pulsfrequenz unverändert oder vermindert; die Empfindlichkeit gegenüber Mehrbelastung ist beträchtlich gesteigert. 2. Cl, Br; die Wirkung im Ringer wird als normale aufgefaßt, bromhaltige Mischungen wirken ähnlich. 3. SO_4; diesem Ion gegenüber sind Sommer- und Winterfrösche besonders verschieden empfindlich; es wurden diese Versuche mit $^3/_4$ Sulfatäquivalente enthaltenden Mischungen vorgenommen; sie ergeben folgende Resultate: Abnahme des Pulsvolums, Abnahme der absoluten Herzkraft, Zunahme der Pulsfrequenz, Notwendigkeit größerer Anfangsdrucke zur Erzielung besserer Tätigkeit. Der physikalisch-chemischen Mittelstellung des Chlorions in der Hofmeisterschen Ionenreihe entspricht auch eine physiologische Mittelstellung für die normale Herztätigkeit. *Handovsky* (Göttingen).

Kochmann, M., und W. Catel: Ein leicht herstellbares Gefäßpräparat vom Warmblüter. (*Pharmakol. Inst., Univ. Halle.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 32, H. 1/4, S. 277—280. 1923.

An Stelle des von Krawkow und Pissemski gebrauchten Gefäßpräparates vom Kaninchenohr wenden die Verff. ein Gefäßpräparat vom Meerschweinchen an, das auf folgende Weise hergestellt wird: Einem kurz zuvor entbluteten Meerschweinchen wird durch Medianschnitt die Bauchhöhle eröffnet und Mastdarm, Blase, Vagina bzw. Vasa deferentia und Samenbläschen einzeln abgebunden. Darauf werden die gesamten Eingeweide oberhalb der Ligaturen entfernt und die obere Körperhälfte in Höhe des Nierenhilus abgeschnitten. Dann wird das Rückenmark zerstört und durch stumpfes Präparieren die Bauchaorta und untere Hohlvene bis zur Gabelung in die Iliacalgefäße freigelegt. Eine rechtwinkelig gebogene Glaskanüle wird sodann in die Aorta, in deren Wand $^1/_2$ cm unterhalb der Niere eine Öffnung geschnitten ist, eingeführt, bis zur Teilungsstelle vorgeschoben und durch einen schon vorher $^1/_4$—$^1/_2$ cm oberhalb der Teilungsstelle unter die Aorta geführten Faden festgebunden. Der obere Schenkel der Kanüle wird durch eine Klemme an einem Stativ befestigt und mit einer Mariotteschen Flasche in Verbindung gebracht, welche die Durchströmungsflüssigkeit enthält. Die Einführung der Kanüle hat unter tropfenweisem Ausfließen der Ringerlösung,

die luftblasenfrei ist, zu erfolgen. Sodann wird die Hohlvene angeschnitten und eine etwa 1 mm weite Kanüle eingeführt. Die Durchströmung mit Ringerlösung bei einem Druck von 15—25 cm H_2O ergibt zunächst blutig gefärbte Flüssigkeit, die bald farblos wird. Ist das eingetreten, so erhöht man den Durchströmungsdruck auf 30—40 cm H_2O, um die letzten Reste von Blut herauszuschwemmen. Dann wird der Druck derartig reguliert, daß etwa 50 Tropfen pro Minute aus der Venenkanüle abtropfen (ungefähr bei 20—25 cm H_2O). Das Präparat, für das trächtige Tiere wegen der Durchlässigkeit kleiner, nicht ligierbarer Gefäße ungeeignet sind, bleibt etwa 4 Stunden verwendungsfähig. Die Reaktionsfähigkeit des Präparates gegenüber einer Veränderung des Durchströmungsdruckes und der Temperatur, sowie gegenüber Adrenalin wurde geprüft. Sauerstoffversorgung der Ringerlösung erwies sich nicht als notwendig. *Baumecker* (Halle).

Herxheimer, Herbert: Zur Größe, Form und Leistungsfähigkeit des Herzens bei Sportsleuten. (*II. med. Univ.-Klin. u. dtsch. Hochsch. f. Leibesübungen, Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **96**, H. 1/3, S. 218—235. 1923.

Der Reiz, den bestimmte Formen körperlicher Arbeit auf das Wachstum des Herzens ausüben, kann ein durchaus verschiedener sein. Nach v. Weizsäcker (vgl. diese Berichte **4**, 212) führt nur solche körperliche Arbeit zu Wachstum des Herzens, die es zu einer Erhöhung des Schlagvolumens zwingt, während eine Arbeit, die allein durch Beschleunigung der Frequenz bewältigt werden kann, keinerlei Größenänderungen des Herzens bedingt. Verf. untersuchte Größe und Form des Herzens bei 171 ausgesuchten Sportsleuten durch Aufnahme von Orthodiagrammen. Als Maßstab für die Herzgröße diente der Transversaldurchmesser; des weiteren wurden auch die Quotienten: Lungentransversaldurchmesser/Herztransversaldurchmesser, Herzvolum/Körpergewicht und die Relation Brugsch berechnet. Ein Vergleich der erhaltenen Werte mit den Angaben früherer Autoren ergab, daß die Herzgröße der untersuchten Sportsleute im Durchschnitt etwas über den Mittelwerten liegt. Die Einwirkung der verschiedenen Sportarten prägte sich dahin aus, daß die relativ größten Herzen bei Skiläufern gefunden wurden, während die kleinsten Herzen in den Reihen der Boxer zu beobachten waren. Die anderen Sportarten gruppieren sich hinsichtlich der Herzgröße um die Mittelwerte. Die Herzform zeigte bei den einzelnen Sportarten keine einheitlichen Unterschiede; es konnten vielmehr innerhalb der einzelnen Sportzweige die verschiedensten Typen festgestellt werden. Neben ausgeprägten Kugelherzen wurden Herzen mit Aorten- oder mitraler Konfiguration, nicht selten auch Tropfenherzen beobachtet. Nur im Verhältnis von linkem zu rechtem Herzteil ließen sich bei den verschiedenen Sportarten gesetzmäßige Unterschiede feststellen. Die Mannigfaltigkeit der beobachteten Herzformen und die beträchtlichen Unterschiede in der Größe bei unzweifelhaft gesunden und leistungsfähigen Menschen lassen es angezeigt erscheinen, Abweichungen der Herzform und -größe von der Norm nur dann zur Diagnose von Herzschädigungen heranzuziehen, wenn andere eindeutige klinische Symptome vorliegen. *Herbst* (Berlin).

Secher, Knud: Experimentelle Untersuchungen über die Größe des Herzens nach einem Aufhören des Trainierens. (*Pathol. Inst., Kommunehosp., Kopenhagen.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **32**, H. 1/4, S. 290—295. 1923.

Die Hypertrophie des Herzens, die durch körperliche Arbeit hervorgerufen wird, führt zu keiner dauernden Herzvergrößerung. Verf. konnte bei Ratten, die einem zweimonatigen Training unterworfen worden waren, feststellen, daß nach Beendigung des Trainings das durch die Arbeit offenbar vergrößerte Herzgewicht während einer längeren Ruheperiode mehr und mehr abnimmt. Während bei Versuchstieren, die sofort am letzten Arbeitstage zur Bestimmung des Herzgewichts getötet wurden, dieses 5—6‰ des Körpergewichts ausmachte, betrug das Herzgewicht solcher Tiere, die nach Aufhören der Arbeitsperiode noch 3 Monate unter Beschränkung der Bewegungsfreiheit am Leben gelassen worden waren, nur mehr 3,3—3,6‰. *Herbst* (Berlin).

Watanabe, Toi: Untersuchungen über die Wirkungen der ersten Stanniusschen Ligatur. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **77**, H. 4/6, S. 317—331. 1923.

Den Ausgangspunkt der Untersuchung bildete die Frage, ob für den Herzstillstand nach Anlegen einer 1. Stanniusschen Ligatur neben der Leitungsstörung noch im Vorhof gelegene, die ventrikuläre Automatie unterdrückende Hemmungsvorrichtungen in Betracht kommen. Diese müßten natürlich durchaus anderer Art sein als eine etwaige Reizung hemmender Fasern. Zur Untersuchung dieser Frage wurden mehrere Methoden herangezogen. Sollte in dem Erfolg der ersten Ligatur eine Reizkomponente enthalten sein, so müßte diese Hemmung durch reizlose Ausschaltung der Sinusimpulse vermittels Novocain vermieden werden. Eine 10proz. Lösung dieses

Lokalanästheticums führt tatsächlich nach 10 Min. langer Einwirkung unter allmählicher Verlangsamung des Ventrikelschlages zum Stillstand von Vorhof und Kammer. Dieser Stillstand der Kammer nach reizloser Ausschaltung des Sinus schließt allerdings nicht aus, daß infolge der Stanniusligatur Hemmungswirkungen auf den Vorhof und die Kammer eintreten können. Weiter wurde vermittels unipolarer Reizung die Erregbarkeit des Vorhofs und der Kammer vor und nach Anlegen der ersten Ligatur geprüft. Bei Vergleich der zur Auslösung einer Extrasystole nötigen Stromstärke ergab sich in zahlreichen Versuchen, daß der Schwellenwert nach Anlegen der Ligatur höher lag. Diese Erscheinung könnte im Sinne einer Hemmungswirkung gedeutet werden. Weiter zeigte sich, daß die bloße Unterbrechung des Kreislaufes anders wirkt als die erste Stanniusligatur, insbesondere, daß nach der zweiten Ligatur die Erregbarkeitsherabsetzung fehlt, welche so häufig nach der ersten Ligatur beobachtet wird. *v. Skramlik.*

Ten Cate, J.: Contributions à la physiologie et à la pharmacologie du cœur d'anodonte. (Beiträge zur Physiologie und Pharmakologie des Herzens von Anodonta.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 8, H. 1, S. 43—84. 1923.

Optische Registrierung der Herztätigkeit von Anodonta nach der Engelmannschen Suspensionsmethode. Die normale regelmäßige Tätigkeit besteht aus einer kurzen Systole, einer längeren Diastole und einer Pause. Die Kontraktion der Vorhöfe erfolgt am Ende der Pause. Frequenz und Umfang der Kontraktion hängen ab von der Herzfüllung und der Temperatur. Während der Systole und der ersten Hälfte der Diastole besteht eine refraktäre Periode. Auf Extrasystolen folgt keine kompensatorische Pause. Faradische Reizung des Herzens oder des Visceralganglions mit Strömen mittlerer Intensität bewirkt einen kurzen Stillstand in Diastole, der auf die Erregung eines hemmenden Apparates zurückgeführt wird. Direkte faradische Reizung des Herzens mit starken Strömen bewirkt einen Stillstand in Systole (tetanische Kontraktion des Herzmuskels?), der sich nur langsam löst. Nach Atropinvergiftung ist die hemmende Reizung wirkungslos, starke Ströme lösen aber noch die systolische Contractur aus. Muscarin, Pilocarpin und Nicotin wirken hemmend. Die Wirkung des Muscarins wird durch Atropin nicht aufgehoben. Adrenalin und Cocain sind in schwachen Dosen wirkungslos, in starken Dosen lähmen sie das Herz. Coffein vergrößert die Amplitude der Kontraktionen; Digitalin und $BaCl_2$ in schwachen Dosen ebenfalls, während letztere in stärkerer Dosis systolischen Stillstand hervorrufen. Chloralhydrat hebt die automatische Schlagfolge auf bei erhaltener direkter Erregbarkeit. Aus allem wird geschlossen, daß das Herz von Anodonta einen hemmenden Apparat besitzt. Acceleratorische Wirkungen konnten dagegen nicht beobachtet werden. *Wachholder* (Breslau).

Ten Cate, J.: Contributions à la physiologie du cœur de l'anodonte. II. La contraction du ventricule de cœur d'anodonte isolé. (Beiträge zur Physiologie des Herzens von Anodonta. II. Die Kontraktion des Ventrikels des isolierten Herzens von Anodonta.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 8, H. 2, S. 187—195. 1923.

Bei den Süßwassermuscheln zieht der Enddarm quer durch den Herzventrikel. Hierdurch wird eine Herausnahme des zarten Herzens aus dem Körper ohne Schädigung ermöglicht, wenn man die dorsale Muschelschale mit einer Knochenzange abbricht und den Enddarm vom Anus her freipräpariert. Nach Unterbindung und Abtrennung der Vorhöfe läßt sich dann der den Enddarm umschließende Ventrikel mit diesem isolieren.

Der so isolierte Ventrikel schlägt für mehrere Stunden regelmäßig in Leitungswasser oder stark verdünnter Ringerlösung, während unverdünnte Ringerlösung das Herz schädigt. Regelmäßigkeit und Größe der Herzkontraktionen hängt wesentlich von der Füllung des Ventrikels ab. Die Frequenz beträgt bei 16—20° etwa 6—8 Schläge pro Minute. In einigen Fällen zeigten sich spontane Tonusschwankungen und spontane regelmäßige Schwankungen der Amplitude der Systolen entsprechend den von Fano bei Emys europaea beschriebenen Schwankungen. *Wachholder* (Breslau).

Ten Cate, J.: Contributions à la physiologie du cœur de l'anodonte. III. L'action des contractions ventriculaires sur l'intestin terminal. (Beiträge zur Physiologie des Herzens von Anodonta. III. Die Wirkung der Ventrikelkontraktionen auf den Enddarm.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 8, H. 2, S. 196—201. 1923.

Bei jeder Systole wird bei den Süßwassermuscheln der Enddarm von dem ihn umschließenden Ventrikel komprimiert. Verf. führte durch den Anus eine kleine Kanüle in den Enddarm und konnte an einem kleinen Manometer von 1 mm Durchmesser, das mit gefärbtem Alkohol gefüllt war, Schwankungen von 1—$2^1/_2$ mm beobachten, die mit den Herzpulsationen synchron waren. Da der Ventrikel sich in Form einer peristaltischen Welle kontrahiert, die am vorderen Ende, der Eintrittsstelle des Enddarms beginnt, tragen die Ventrikelkontraktionen zur Fortbewegung des Darminhalts bei. *Wachholder* (Breslau).

Hürthle, K.: Ein Versuch zur fortlaufenden Bestimmung des Schlagvolumens des Herzens. (*Physiol. Inst., Univ. Breslau.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. 43, S. 77 bis 86. 1923.

Kennt man die Volumelastizität der Aorta, den man als Windkessel betrachtet, sowie die Größe der pulsatorischen Druckschwankung, so kann man nach den beiden Gleichungen

$$(1)\quad Vs = p_{ms}\, v\, t_s + (p_2 - p_1)\cdot e$$
$$(2)\quad Vd = p_{md}\, v\, t_d - (p_2 - p_1)\cdot e$$

(p_1, p_2 = Minimum und Maximum des Blutdrucks während eines Pulsschlages; p_{ms} p_{md} = Mitteldruck während Systole und Diastole, t_s, t_d = Dauer der Systole und Diastole, v die pro Druck- und Zeiteinheit durch die Capillaren abströmende Blutmenge, e = Volumzunahme der Aorta in Kubikzentimeter pro Druckeinheit, p_m mittlerer Druck.)

die mit jedem Herzschlag in die Aorta eingetriebene Blutmenge *Vs* berechnen. Die Druck- und Zeitwerte werden durch Registrierung des Aortendruckes, die *e*-Werte durch Volumeichung unmittelbar nach der Tötung des Tieres festgestellt. Verf. erörtert die der Methode entgegenstehenden Bedenken und kommt zu dem Schluß, daß das Verfahren zur Feststellung von Änderungen des Schlagvolumens brauchbar ist, vorausgesetzt, daß der natürliche Tonus der arteriellen Bahn erhalten ist. *Atzler.*

Kisch, Bruno, und S. Sakai: Die Änderung der Funktion der extrakardialen Herznerven infolge Änderung der Blutzirkulation. I. Mitt. Die Verstärkung der Wirkung peripherer Vagusreizung durch Verschluß des Aortenbogens oder der Bauchaorta und ihr Zusammenhang mit der Änderung der Schlagzahl bei Aortenverschluß. (*Pathol.-physiol. Inst., Univ. Köln a. Rh.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 198, H. 1, S. 65—85. 1923.

In 19 von 32 Versuchen an Kaninchen zeigte sich während experimentellen Verschlusses des Aortenbogens die Wirkung einer elektrischen Vagusreizung wirksamer als vor oder nach Aufhebung des Aortenverschlusses. Daß in den 13 übrigen Fällen eine solche Vaguswirkung nur schwach oder überhaupt nicht zu erkennen war, wird darauf zurückgeführt, daß hier infolge des hohen Blutdruckes eine heterotope Reizbildung erfolgte, die von einer scheinbaren Vagusunerregbarkeit begleitet wird. Um die Gefahr einer heterotopen Reizbildung zu verringern, wurde durch manuelle Kompression der Bauchaorta eine geringere Drucksteigerung als in der vorigen Versuchsreihe erzielt. Dabei wurde in der Tat in 80% der Fälle eine erhöhte Wirkung der Vagusreizung während der Kompression der Bauchaorta gefunden. Die Analyse der beschriebenen Erscheinungen führt zu dem Ergebnis, daß die bei erhöhtem arteriellen Blutdruck gesteigerte Vaguswirksamkeit auf einer Tonusänderung der extrakardialen Herznerven beruht, wobei der Vagustonus erhöht, der Acceleranstonus herabgesetzt ist. *Atzler* (Berlin).

Kisch, Bruno, und S. Sakai: Die Änderung der Funktion der extrakardialen Herznerven durch Änderung der Blutzirkulation. II. Mitt. Der Einfluß des Carotidenverschlusses auf die Herzfrequenz und auf die Wirkung peripherer Vagus-

reizung. (*Pathol.-physiol. Inst., Univ. Köln a. Rh.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **198**, H. 1, S. 86—104. 1923.

In Übereinstimmung mit älteren Autoren wurde an Kaninchen, Katze und Hund gefunden, daß nach Abklemmung beider Carotiden sowohl eine Blutdrucksteigerung wie auch eine Pulsbeschleunigung auftritt. Durchschneidungsversuche der extrakardialen Herznerven resp. Entfernung des untersten Cervical- und ersten Thorakalganglions führten zu dem Ergebnis, daß infolge des Carotidenverschlusses der Acceleranstonus steigt und der Vagustonus fällt. Früher hatten die Autoren gezeigt, daß arterielle Blutdrucksteigerung bei wegsamen Carotiden den Tonus der beiden Herznerven gerade umgekehrt beeinflußt. Der somit zu erwartende Antagonismus zwischen Carotidenverschluß und Aortenverschluß mit Bezug auf die Herzfrequenz wurde experimentell bestätigt. Auch durch Abklemmung der Pulmonalarterie, wie überhaupt durch Eingriffe, welche infolge Senkung des Blutdruckes eine Gehirnanämie bedingen, wird eine Acceleranstonussteigerung und Vagustonusherabsetzung hervorgerufen. Die Erscheinungen werden auf die verminderte Blutversorgung des Gehirns bezogen; für Reflexvorgänge (Druckherabsetzung in den Gefäßen) ließen sich keine Anhaltspunkte gewinnen. *Atzler* (Berlin.

Secher, Knud: Experimentelle Untersuchungen über abnehmendes Herzgewicht nach Adrenalininjektionen. (*Bispebjerg Hosp., Kopenhagen.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **32**, H. 1/4, S. 296—299. 1923.

Im Anschluß an seine Versuche über die Rückbildung der Arbeitshypertrophie des Herzens untersuchte Verf. das Verhalten einer durch regelmäßige Adrenalininjektion erzeugten Herzhypertrophie, wenn die Injektionen eingestellt wurden. Auch hier zeigte sich im Verlaufe von zwei Monaten eine beträchtliche Abnahme des Herzgewichts. *Herbst* (Berlin).

Keith, Norman M.: Circulatory changes in experimental dehydration. (Kreislaufveränderungen bei experimentellem Wasserentzug.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 394—395. 1923.

Zum Zwecke des Wasserentzugs wurde Hunden eine 50proz. Rohrzuckerlösung intravenös infundiert, im ganzen stündlich 8 g Zucker je Kilogramm Gewicht. Der Urin wurde mittels Verweilkatheters gesammelt und die Temperatur halbstündlich rectal gemessen. Die Normalwerte für Temperatur, Hämoglobin, Blut- und Serumviscosität, Blut- und Plasmavolumen und Sauerstoffgehalt von Arterien- und Venenblut waren bekannt. 3 und 5 Stunden nach der Injektion wurden Wasser- und Gewichtsverlust bestimmt; dann durfte das Tier wieder Wasser zu sich nehmen. Während der Periode des Wasserverlustes zeigte die Kurve der Blutviscosität und des Hämoglobingehaltes einen parallelen Verlauf, nämlich starken Anstieg nach anfänglichem, kurzdauerndem Abfall. Auf der Höhe des Wasserverlustes war der Hämoglobingehalt um 19—28% gestiegen, die Abnahme des Plasmavolumens betrug 24—44% und des Gesamtblutvolums 2—38%. Die Sauerstoffsättigung des Arterienblutes blieb gleich, die des Venenblutes nahm ab, der Blutdruck veränderte sich nicht. Wasserzufuhr stellte sofort die ursprünglichen Verhältnisse wieder her. Der Körpergewichtsverlust beim Wasserentzug durch hypertonische Zuckerlösung betrug 11% durch vermehrte Urinausscheidung. Temperatursteigerung trat im Gegensatz zu den Beobachtungen Woodyatts niemals ein. *Rudolf Schoen* (Würzburg).

Wertheimer, E., et P. Combemale: Sur le transport de substances toxiques dans l'organisme sans circulation. (Über den Transport toxischer Substanzen im Organismus ohne Kreislauf.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 2, S. 100 bis 102. 1923.

Bindet man nach Milne Edwards und Goltz am Frosch die großen Gefäße beim Eintritt in das Herz ab und spritzt darnach Strychnin in einen Schenkellymphsack, dann tritt die Strychninvergiftung nur um eine Stunde verspätet ein. Der Transport des unter diesen Bedingungen beigebrachten Giftes erfolgt nicht wie bisher an-

genommen durch Diffusion oder Imbibition, denn wenn man das Herz nicht abbindet, sondern durch Muscarin oder Chlorkalium lähmt, tritt auch dann keine Strychninvergiftung auf, wenn man das Gift in den Rückenlymphsack injiziert, der doch dem Rückenmark benachbart liegt. Der Transport der toxischen Substanzen ist mithin an die rhythmische Tätigkeit des Sinus venosus gebunden, durch die eine rückläufige Bewegung in den Venen ermöglicht wird. In die Venen gelangt das Gift durch den Lymphstrom, der auch durch die noch tätigen Lymphherzen aufrecht erhalten wird.
K. Fromherz (Höchst a. M.).

Kisch, Bruno: Reflexe vom Mesenterium auf das Herz. (*Pathol.-physiol. Inst., Univ. Köln a. Rh.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **198**, H. 1, S. 145—146. 1923.

Verf. gemahnt v. Wyss und Messerli (vgl. dies. Ber. **17**, 366) zu größter Vorsicht bei Verwendung ihrer an decerebrierten Meerschweinchen gewonnenen Ergebnisse zu allgemeinen Schlüssen. Die Tiere befanden sich nach eigener Aussage der beiden Autoren in einem so schlechten Zustande, daß sie nur kurze Zeit zu Versuchen herangezogen werden konnten. Rhythmus- und Leitungsstörungen sind an Herzen in schlechtem Ernährungszustande aber so wenig auffallend, daß man sich hüten muß, aus solcher Alteration, selbst bei Mesenterialreiz, auf Reflexe auf das Herz zu schließen, besonders da der Mangel jedweder Gesetzmäßigkeit in bezug auf die Art der Herzeffekte so markant war. *Emil v. Skramlik.*

Wyss, W. H. v., und N. Messerli: Reflexe vom Mesenterium auf das Herz. Erwiderung auf die kritischen Bemerkungen von Prof. Bruno Kisch. (*Physiol. Inst., Univ. Zürich.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **198**, H. 2, S. 261—262. 1923.

Verff. halten den Kernpunkt der Kritik — ein irrtümliches post hoc ergo propter hoc für ungerechtfertigt, da die zeitliche Sukzession des Herzerfolges auf den Mesenterialreiz sehr augenfällig war. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Hediger, Stephan: Oszillographische Studien mit neuer Methodik. (*Physiol. Inst., Univ. Zürich.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **141**, H. 1/2, S. 117—123. 1922.

Es werden die Vorteile einer oscillographischen Methode, welche auf dem Prinzip der Volumschreibung beruht, für die Klinik auseinandergesetzt. *Atzler* (Berlin).

Büdingen, Theodor: Die Anwendung hypertonischer Traubenzuckerlösungen bei organischen Herzerkrankungen. Bemerkungen zu dem gleichlautenden Aufsatz in Nr. 28 dieser Wochenschrift. (*Dr. Büdingen, Kuranst. f. Herz- u. Nervenkranke, Konstanz-Seehausen.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 4, S. 169—170. 1923.

Klewitz, Felix: Erwiderung. (*Med. Klin., Königsberg.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 4, S. 170. 1923.

An der Wirksamkeit hypertonischer Zuckerlösungen und an dem Krankheitsbild der Kardiodystrophie wird entgegen den Ausführungen von Klewitz und Kirchheim festgehalten. — Erwiderung auf die Ausführungen von Büdingen. *Klewitz* (Königsberg).

Vgl. diese Berichte **17**, 504.

Planelles, J., und F. F. Werner: Druckpuls der Arteria carotis und Elektrokardiogramm bei langsamer intravenöser Infusion von Digitalisstoffen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **96**, H. 1/2, S. 21—27. 1923.

Um die in Tierversuchen gewonnenen Ergebnisse auf die therapeutischen Verhältnisse am kranken Menschen übertragen zu können, muß man die Digitalisstoffe dem Versuchstier so langsam einverleiben, daß sie sich ebenso langsam an das Herz verankern wie in praxi. Verff. benutzten dementsprechend die langsame intravenöse Infusion äußerst verdünnter Digitalislösungen. Es zeigte sich an der Blutdruckkurve, am Einzeldruckpuls und am mit Nadelelektroden (Straub) aufgenommenen Elektrokardiogramm, daß derartig gegebene Digitalisstoffe beim normalen Tier bis etwa 30% der tödlichen Dosis noch keinerlei Schadenwirkungen am Herzen und Kreislauf verursachen und daß in diesem Bereich die therapeutischen Dosen zu suchen sind. *Wachholder* (Breslau).

Desliens, Louis: Des ponctions artérielles chez les animaux. Facilité d'exécution, innocuité. (Die Arterienpunktion beim Tier. Leichte Ausführbarkeit und Gefahrlosigkeit.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 1, S. 57—59. 1923.

Verf. schlägt vor, bei den Haustieren (und auch beim Menschen) statt der Vene die Arterie zu punktieren. Bei den großen Tieren eignet sich hierzu besonders die A. facialis, beim Hunde die A. femoralis, daneben bei allen Tieren die A. carotis, die alle ohne Hautschnitt bequem zu erreichen sind. Verf. hält diesen Eingriff für vollkommen ungefährlich. Es kommt höchstens

an der Einstichstelle zu einem kleinen Hämatom, das aber bald resorbiert wird. Wenn man beim Pferd Nadeln von $^{9}/_{10}$ mm Durchmesser nimmt, so kann man dieses beinahe stets vermeiden. Auch mit der Desinfektion der Einstichstelle braucht man nach Verf. durchaus nicht peinlich zu sein. Trotz sehr selten vorgenommener Desinfektion hat Verf. in mehreren tausend Fällen, in denen er die Arterienpunktion ausgeführt hat, niemals eine Infektion oder sonst einen Zwischenfall gesehen. *Krzywanek* (Berlin).

Werner, F. Felix: Vorlesungsversuch zur Demonstration des Carotis-Pulses beim Warmblüter. Vorl. Mitt. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **198**, H. 1, S. 29—30. 1923.

Es wird für Vorlesungszwecke empfohlen, die Pulsationen eines zentralen Carotisstumpfes mit der Hebelmethode zu registrieren. *Atzler* (Berlin).

Garten, S., und F. Kleinknecht: Ein Beitrag zur experimentellen Veränderung der Pulsform. (*Physiol. Inst., Leipzig.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **43**, S. 195 bis 214. 1923.

Um festzustellen, bei welchem Manschettendruck Änderungen in der Kurvenform des Sphygmogramms auftreten, wurde am Menschen der Radialispuls teils mit der Frankschen Herztonkapsel, teils mittels der Gartenschen Methode (elektrische Transmission) registriert. Es ergab sich, daß mit steigendem Manschettendruck der Zwischenschlag und danach der Dikrotismus verschwindet. Die Pulslatenz (= R-Zacke bis Beginn des Druckanstiegs in der Radialis) nimmt ungefähr zur gleichen Zeit, wo mit steigendem Druck die Pulswelle sich zu deformieren beginnt, zu; dieser Druck liegt unter normalen Kreislaufverhältnissen etwa bei 50—60 mm Hg. *Atzler* (Berlin).

Bazett, H. C., and N. B. Dreyer: Measurements of pulse wave velocity. (Geschwindigkeitsmessungen der Pulswelle.) (*Physiol. laborat., univ. of Oxford and physiol. laborat., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 1, S. 94—116. 1922.

Der Puls verschiedener Arterien sowie der Herzspitzenstoß und, zur Kontrolle der Spitzenstoßkurve, das Elektrokardiogramm werden gleichzeitig geschrieben. Die Registrierung erfolgt zum Teil mit der Frankschen Kapsel, zum Teil mit gewöhnlichen Kapseln und Lichthebelübertragung.

Für die einzelnen Strecken des Arteriensystems werden sehr verschiedene Geschwindigkeiten beobachtet. Allgemein ist die Geschwindigkeit in den großen Gefäßen geringer als in den kleineren. Bei gesunden Individuen wurde gefunden auf der Strecke Carotis—Radialis 5,2—7,9; Spitzenstoß—Brachialis im Durchschnitt 4,2; Spitzenstoß—Radialis etwa 5; Brachialis—Radialis 10—14; Herz—Femoralis 4; Femoralis—Dorsalis pedis 9 m in der Sekunde. Die Geschwindigkeit in den peripheren Arterien schwankte viel mehr als in den zentralen Gefäßen, was sich wohl durch die stärkeren Schwankungen der kleineren Gefäßlumina erklärt. Die Geschwindigkeit der Pulswelle nimmt symbat dem Blutdruck zu. Gefäßkrankheiten bedingen beträchtliche Änderungen der Geschwindigkeit der Pulswelle, namentlich ist natürlich in sklerotischen Gefäßen die Geschwindigkeit größer als in normalen. *Lehmann* (Berlin).

Symonds, Brandreth: The blood pressure of healthy men and women. (Der Blutdruck gesunder Männer und Frauen.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **80**, Nr. 4, S. 232—236. 1923.

Ausgehend von dem der Körpergröße entsprechenden Durchschnittsgewicht bei einem Alter von 37 Jahren, wird das sehr zahlreiche Material einer Lebensversicherung in Gewichtsgruppen eingeteilt, die je 10% des Durchschnittsgewichtes umfassen. Es zeigt sich, daß systolischer, diastolischer und Pulsdruck sowohl mit dem Gewicht wie mit dem Alter zunehmen. Diese Zunahme beruht zum Teil darauf, daß Fälle mit einem systolischen Druck von 140—150 mm in der Statistik enthalten sind; es scheint aber fraglich, ob man diese noch als völlig gesund bezeichnen kann. Bei Fällen unter 40 Jahren und einem systolischen Druck über 140 mm spricht die Sterblichkeitsziffer dagegen. Systolischer Druck unter 100 mm, der meist bei jungen schwachen Menschen vorkommt, verrät nach der Statistik eine Disposition für Tuberkulose. Fälle mit niedrigem Blutdruck bei älteren Menschen zeigen dagegen eine sehr geringe Mortalität, trotzdem nach

einem Alter von 45 Jahren der Durchschnittswert für den systolischen Druck steigt. Im gleichen Alter ist die Mortalität für Menschen, deren Gewicht 15% unter dem Durchschnitt liegt, am geringsten. Bei Frauen ist der systolische Druck bis zu 45 Jahren etwas niedriger, dann etwas höher als bei Männern. Der Pulsdruck schwankt bei gesunden Menschen viel mehr als der systolische oder diastolische Blutdruck. Abweichungen von dem Verhältnis Pulsdruck: diastolischer Druck: systolischer Druck = 1 : 2 : 3, können, wenn keine anderen Erscheinungen vorliegen, nicht als pathologisch gelten. *Lehmann* (Berlin).

Burlage, Stanley Ross: The blood pressures and heart rate, in girls, during adolescence. Biometrical constants for 1700 cases. (Blutdruck und Herzfrequenz bei jungen Mädchen. Biometrische Konstante für 1700 Fälle von Stanley Ross, Burlage.) (*Dep. of physiol., Cornell med. coll., Ithaca.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 3, S. 193—194. 1922.

Soweit aus der vorläufigen Mitteilung hervorgeht, betrachtet Verf. die Korrelationen zwischen systolischem, diastolischem Blutdruck, Pulsdruck, Pulsfrequenz einerseits und dem Lebensalter, der Körpergröße und Körpergewicht andererseits. Er teilt die jungen Mädchen in 6 verschiedene Gruppen ein und betrachtet die Korrelationen, ohne numerische Konstanten anzugeben. Für die angekündigte Publikation wäre es wünschenswert, die Gruppeneinteilung der Mädchen klarer zu formulieren. *Atzler.*

Bramwell, J. Crighton, and B. A. McSwiney: Hot wire record of rapid pressure vibrations in the carotid artery. (Hitzdrahtregistrierung schneller Druckschwankungen in der Arteria Carotis [Bramwell und McSwiney].) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 1/2, S. IV. 1922.

Bei Aorteninsuffizienz wurden des öfteren im Hitzdrahtsphygmogramm 2—3 Zacken beobachtet. Dies entspricht einem Befund, den auch Wiggers (vgl. dies. Ber. **10**, 260.) mit der optischen Methode an den gleichen Krankheitsfällen erhoben hat. Da aber die Autoren dieselbe Kurvenform auch unter gewissen anderen pathologischen Bedingungen, über die sie keine nähere Mitteilung machen, gefunden haben, so neigen sie dazu, diese Zacken auf eine pathologische Verstärkung der auch normalerweise existierenden Vibration der Arterienwandung zurückzuführen. *Atzler* (Berlin).

Guillaume, A.-C.: Appareil clinique de mesure de la tension artérielle à l'aide de variations pléthysmographiques. (Apparat zur klinischen Messung des arteriellen Druckes mit Hilfe der plethysmographischen Schwankungen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 6, S. 425—427. 1923.

Zwei Kautschukmanschetten werden am selben Gliede übereinander angebracht, beide sind zuerst verbunden und werden auf etwa 3—4 cm Hg aufgepumpt, dann wird die Verbindung getrennt und die proximale Manschette bis über den arteriellen Maximaldruck aufgepumpt. Die distale Manschette steht in Verbindung mit einem Spezialmanometer. Läßt man jetzt den Druck in der proximalen Manschette langsam sinken, so zeigt, wenn der Druck unter den arteriellen Maximaldruck fällt, die Nadel des Spezialmanometers einen Ausschlag entsprechend dem größer werdenden Volumen des Gliedes. Dieser Ausschlag wird so lange größer, bis der Druck der proximalen Manschette auch unter den diastolischen Druck gesunken ist. Dann bleibt er eine Zeitlang konstant, um schließlich, wenn der Druck auch unter den venösen Maximaldruck sinkt, wieder kleiner zu werden. *Lehmann* (Berlin).

Peller, S.: Zur Kritik des arteriellen Minimaldruckes. Zugleich eine Erwiderung an Herrn Prof. Sahli. (*Allg. Krankenh., Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **5**, H. 2/3, S. 553—566. 1923.

Entgegen der Kritik von Sahli (dies. Ber. **16**, 102) beeinflußt die Trägheit desHg im Oszillomanometer und im richtig konstruierten Hg-Manometer die Messung des Minimaldrucks, auch bei starkem Wechsel der Druckhöhe gar nicht oder nur minimal. Auch die Annahme Sahlis, daß bei Messung mit Oberarmmanschetten stets eine Stauung stattfände, wird durch Vergleich mit Radialismessungen widerlegt. Der ungestaute Minimaldruck an der Radialis ist dem gestauten an der Brachialis gleich oder nur um einige Millimeter niedriger als er. Oberarmstauung verändert den Minimaldruck in der Radialis nicht oder steigert ihn nur um 2—13 mm. Man darf nicht ohne weiteres aus Veränderungen an der Radialis auf die Strömungsverhältnisse in den stromaufwärtsliegenden Gebieten schließen. Die Messung des Minimaldrucks am Oberarm 'gibt trotz venöser Stauung richtige Werte. Die mit dem

Sahlischen Bolometer erhobenen, konstant niedrigen Werte geben nicht den richtigen Minimaldruck an. *Franz Müller* (Berlin).

Daniélopolu, D.: Résultats de la compression du vague au cou dans l'hypertension. (Resultate der Kompression des Vagus bei erhöhtem Blutdruck.) (*II. clin. méd. de l'univ., hôp. Filantropia, Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 4, S. 274—276. 1923.

Leichte manuelle Kompression des Vagus auf der Höhe oder etwas unterhalb des Kieferwinkels, die beim Normalen wirkungslos ist, ruft bei Patienten mit nephritischer Blutdrucksteigerung eine starke Verlangsamung des Herzschlags hervor, die bis zu alarmierenden Erscheinungen der Gehirnanämie gehen kann. Es bleibt noch unentschieden, ob diese Wirkung auf einer Überempfindlichkeit des Vagus beruht oder darauf, daß der Vagus durch die mitkomprimierte härtere Carotis stärker als beim Normalen gedrückt wird. *Wachholder* (Breslau).

Gley, E., et Alf. Quinquaud: Topographie de la réaction vaso-motrice asphyxique. (Topographie der asphyktischen Blutdrucksteigerung.) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. 43, S. 316—327. 1923.

Verff. schalten bei narkotisierten Hunden die einzelnen Gefäßgebiete aus, um zu sehen, welche der Gebiete an der asphyktischen Blutdrucksteigerung beteiligt sind. Es zeigt sich, daß die drei Gebiete der Eingeweide-, Lungen-, Haut- und Muskelgefäße gleichermaßen zur Blutdrucksteigerung beitragen, und daß die Steigerung noch zustande kommt, wenn nur noch eines der Gefäßgebiete funktioniert. Die Experimente zeigen, daß der angenommene Gegensatz zwischen der visceralen und der Hautzirkulation in der Asphyxie nicht existiert. *Wachholder* (Breslau).

Kestner, Otto: Klimatologische Studien. III. Der blutdruckerniedrigende Bestandteil der Bogenlampenluft. (*Physiol. Inst., Univ. Hamburg, Allg. Krankenh. Eppendorf.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. 77, H. 4/6, S. 245—248. 1923.

Kestner hatte früher (Zeitschr. f. Biol. 73, 1921) angegeben, daß die von einer brennenden Bogenlampe abgesaugte Luft den Blutdruck erniedrigt. Er findet nun, daß es sich um eine chemische Wirkung handelt. Leitete er die Luft durch Waschflaschen mit Natronkalk und konzentrierter Schwefelsäure, so blieb die Wirkung bestehen; saure Körper und Wasserstoffsuperoxyd können an ihr also nicht beteiligt sein. Kühlte er sie jedoch in Röhren, die in flüssiger Luft gehalten waren, so fror in diesen eine bröcklige weiße Masse aus; danach erniedrigte die Bogenlampenluft den Blutdruck nicht mehr. Die wirksame Substanz muß also ein im Niederschlage ausgefrorenes Gas sein. Weitere Versuche ergaben, daß es sich um Stickoxydul handeln dürfte, das beim Ausfrieren einen Niederschlag gab, der genau wie der aus der Luft der Bogenlampe aussah und auch Blutdrucksenkung machte. (II vgl. dies. Ber. 7, 209.) *A. Loewy* (Davos).

Liebesny, Paul: Untersuchungen über die Capillardruckmessung. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 198, H. 2, S. 215—224. 1923.

Einleitend stellt Verf. die recht interessanten Capillardruckbefunde der einzelnen Autoren gegenüber:

Autor:	Durchschnittlich angegebene Capillardruckwerte in mm Hg.
Basch	25—30
Nathanson	70
Lombard	15—25
Recklinghausen	55
Basler	7
Danzer und Hooker	22
Kylin	13
Landerer	17—25
Kraus	6—9
L. Hill und Mc Queen	10

Verf. selbst arbeitete mit einem dem Kylinschen ähnlichen Modell, das sowohl für makroskopische wie mikroskopische Beobachtung eingerichtet war (Capillarmikro-

skop). Makroskopisch ließ sich bei 20—30 mm Hg ein Abblassen der Haut beobachten; die mikroskopische Beobachtung ergab aber, daß der Druck bis auf 70 mm Hg und darüber gesteigert werden muß, um aus den Capillaren das Blut zu entfernen. Daraus schließt Verf. in Übereinstimmung mit Danzer und Hooker, daß das Abblassen der Haut in der Weise zustande kommt, daß die venösen, subpapillären Plexus kollabieren. Für die weiteren Versuche wurde zur Bestimmung des Capillardruckes in der Weise vorgegangen, daß in der Kammer ein so hoher Druck erzeugt wurde, daß es in allen sichtbaren Capillaren zur Stasis kam. Darauf wurde der Druck allmählich herabgesetzt und derjenige Wert als Capillardruck gewählt, bei dem die Strömung eben wieder begann. An 42 verschiedenen kreislaufgesunden Personen im Alter von 17—55 Jahren wurden Capillardrucke von 25—40 mm Hg gefunden. Allerdings differierten die Werte bei derselben Person im Laufe einer Stunde bis zu 30%. In 24 Versuchen wurde der Valsalvasche Versuch angestellt. Zu Beginn desselben stiegen die Capillardruckwerte infolge Venenstauung auf durchschnittlich 40 mm Hg. — Wurde aber 8—10 Sek. nach Beginn des Valsalva das Schlagvvlumen kleiner, so sank der Capillardruck bis zur unteren Grenze der Norm. Beim Müllerschen Versuch ließ sich hingegen keine Einwirkung auf den Capillardruck erkennen. Starke Änderung des Pulsvolumens (gemessen mit dem Hedigerschen Sphygmobolometer und Totalisator) beeinflußt den Capillardruck ebenfalls etwas. *Atzler* (Berlin).

Perez, M.-L., S. Puchulu et A.-J. Moreno: Le liquide céphalorachidien des femmes enceintes. (Der Liquor cerebrospinalis schwangerer Frauen.) (*Clin. obstétr., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 5, S. 398. 1923.

Untersuchung des Liquor cerebrospinalis von 49 schwangeren und 25 normalen Frauen. Bestimmung des Druckes nach Sahli. Normalwert des Liquordruckes im Mittel 11,56 cm. Im 5. Schwangerschaftsmonat beträgt der Druck 16,5 cm und steigt bis zur Entbindung auf 19,7 cm, während deren er sank. Nach der Entbindung sinkt er beträchtlich. Am 3. oder 5. Tag danach ist er infolge der Lactation wieder etwas höher. Am 6. bis 7. Tag Rückkehr zur Norm. 2 Eklampsiefälle zeigten hohen Druck. Der Gehalt an Eiweiß, NaCl, Zucker und an Zellen war während der Schwangerschaft nicht verändert. *H. Strauss* (Halle).

Nierensystem. Harn.

Pico, O.-M.: Sur la fonction des reins énervés. (Über die Funktion der entnervten Nieren.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 5, S. 381. 1923.

Entnervung der Nieren ändert beim Hunde nicht die Urinmenge, die 24 Stunden-Kochsalzausscheidung ist erhöht. NaCl-Injektion bewirkt stärkere Polyurie als normal. Ein Hungerversuch 8—9 Monate nach der Operation versagte, offenbar infolge Regeneration der Nerven. Entfernung der Vagi in Höhe des Zwerchfells bewirkte bei 3 Hunden Verringerung der Diurese. Atropinisierte Hunde verhielten sich ebenso. Harnstoffausscheidung und Farbstoffelimination sind nicht verändert. *H. Strauss* (Halle).

Staehelin, A.: Über Harnreaktion und Harnmenge. (*Physiol.-chem. Anst., Univ. Basel.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **52**, Nr. 51/52, S. 1271—1272. 1922.

Für die Bestimmung der Harnreaktion mit Indicatoren wird der Komparator von Walpole empfohlen, da hierbei die Harnfarbe nichts schadet. Ausschüttelung des Harns mit Tierkohle führt durch Adsorption zu Fehlern. Nach Einnahme von Natriumcarbonat sinkt die Harnmenge, während Calciumsalze diuretisch wirken. Es handelt sich dabei um das Ionengleichgewicht Na : Ca. Die H- und OH-Ionen spielen für die Harnmenge eine geringere Rolle als die Na- und Ca-Ionen. Weitere Untersuchungen sind im Gange. *H. Strauss* (Halle).

Aufrecht: Experimentelle Nephritis durch Harnsäure. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **141**, H. 5/6, S. 312—317. 1923.

Ausgehend von der Annahme, daß bei der tubulären Nephritis und bei der vasculären Glomerulonephritis die Vermehrung der Harnsäure im Blute eine Folge der Nephritis sei, während bei der hyalin-vasculären Form (arteriosklerotische Schrumpfniere) die Harnsäurevermehrung Ursache der Nephritis sei, wurde versucht, durch Harnsäureinjektionen letztere Form der Nephritis experimentell herbeizuführen. Als Versuchstiere dienten zwei Meerschweinchen, denen wiederholt kleine Mengen (1—2 ccm) einer Aufschwemmung von 0,5 g Harnsäure in 100 ccm wäßriger 2proz. Carbollösung

in die Bauchhaut eingespritzt wurde. Es trat fast gar keine lokale Reizwirkung auf. Die Untersuchung der Nieren nach etwa 30 Injektionen ergab: Wucherung der Glomeruluskerne und der Kapselzellen, zahlreiche geblähte Schlingen, in denen noch rote Blutkörperchen liegen. Ferner einen auffallenden Abstand des Glomerulus und der Kapsel, Blut sowie größere Tropfen in dem dazwischenliegenden freien Raume, welch letztere als Exsudation des Glomerulusepithels aufgefaßt werden. Ferner Schädigung der Epithelien der Kanälchen und Blutergüsse in das interstitielle Gewebe. Das Wichtigste war die Veränderung der Gefäße, von denen die kleinen gänzlich, bei den größeren hauptsächlich die Intima hyalin verändert waren. Aus diesem Befund wird geschlossen, daß es in diesen beiden Fällen gelungen ist, eine hyalin-vasculäre Nephritis durch Harnsäure experimentell zu erzeugen. *H. Strauß* (Halle).

Edlbacher, S.: Über die Proteinsäuren des Harns. II. Mitt. Zur Kenntnis der Antoxyproteinsäure. (*Physiol. Inst., Univ. Heidelberg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **127**, H. 1/3, S. 186—189. 1923.

Vgl. diese Berichte **14**, 382. Die Antoxyproteinsäure scheint im wesentlichen aus einem peptidartigen Körper zu bestehen, und zwar enthält sie verhältnismäßig viel Monoaminosäuren, ferner Arginin, Histidin und Lysin. Sie ist demnach grundverschieden von der Oxyproteinsäure. Diese enthält nur Spuren von Monoaminosäuren und besteht in der Hauptsache aus Harnstoff. Somit ist es nicht mehr angängig, diese beiden Substanzen in eine Klasse zusammenzunehmen. Für die Substanzen, die in der Fraktion der Oxyproteinsäure vorkommen, schlägt Verf. den Namen Ureinkörper vor und für die peptidartig gebauten Harnpeptide. Bei einer sog. quantitativen Bestimmung der Proteinsäuren wird ein Gemenge verschiedenartiger Substanzen bestimmt. Der Antoxyproteinsäure sind noch mit Äther extrahierbare Phenolkörper beigemengt, die Diazo- und Millonsche Reaktion geben. Die Diazoreaktion des normalen Harns wird in der Hauptsache aber durch das Histidin bedingt und nur zum geringsten Teil durch diese Körper. *K. Felix* (Heidelberg).

Weiss, M.: Die Ehrlichsche Diazoreaktion im Lichte neuer Untersuchungen. Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 13, S. 393—395. 1923.

Verf. hat 1907 das Substrat der Ehrlichschen Diazoreaktion des Harns als Urochromogen bezeichnet, weil es beim Behandeln mit einer 0,1 proz. Kaliumpermanganatlösung in einen gelben Farbstoff übergeht, dessen Nuance ungefähr der normalen Harnfarbe entspricht, als deren Träger gewöhnlich ein noch nicht näher bekanntes „Urochrom“ angesehen wird. Die Diazoreaktion des normalen und des Urochromogenharns unterscheidet sich nur durch eine Rosafärbung, die am Schaum des letzteren sichtbar ist. Die bei Normalharn auftretende Braunfärbung des Schaums wird durch Farbstoffe der Urobilingruppe, Gelbfärbung durch Phenole hervorgerufen. Beseitigt man beide Interferenten, so kann man auch am Normalharn rosafarbenen Schaum erzielen. Damit verschwindet der Unterschied zwischen Urochrom und Urochromogen und die Differenzen im Verhalten normaler und diazopositiver Harne sind nur quantitativer, nicht qualitativer Natur. Durch Verfärbungen, die am Urochromogen bei der Herausarbeitung aus Harn eintreten, entstand der Begriff des Urochroms, den Verf. beseitigt wünscht. Durch Vergleich mit der Diazoreaktion einer alkoholischen Lösung 1 : 5000 von 2-Naphthol-7-sulfosaurem Natrium kann der Urochromogenwert eines normalen Harns festgestellt werden. Zu diesem Zweck extrahiert man 150—250 ccm Ammonsulfatfiltrat eines Harns mit 95 proz. Alkohol im Verhältnis 40 : 10. Der Alkohol enthält dann ebensoviel Farbstoff, als in der Lösung zurückbleibt. Man engt das alkoholische Extrakt auf 8—12 ccm ein und versetzt mit 5 ccm mit 3 ccm einer aus 25 Teilen Diazoreagens I und 1 Teil II bereiteten Lösung und 1 ccm 20 proz. Lauge. Man vergleicht mit einer in gleicher Weise aus Sulfonaphthol erhaltenen Lösung und berechnet den Urochromogenwert unter Berücksichtigung der Harntagesmenge und der durch das Ammonsulfat eingetretenen Verdünnung. Der Normalwert beträgt 0,04—0,08 g Sulfonaphthol. Die Urochromogenausscheidung ist eng mit dem Gewebszerfall verknüpft. Kinder scheiden, pro Kilogramm berechnet, etwas mehr aus als Greise; Hunger, Schwangerschaft, Narkose erhöhen, Rekonvaleszenz nach schweren Krankheiten sowie Myxödem wirken einschränkend. Die Zahl eignet sich zur Beurteilung der Schwere von Masern-, Typhus- und Tuberkuloseinfektionen, bei denen sie oft auf das 2—10fache steigt. Sie ist auch differentialdiagnostisch zu verwenden in solchen Fällen, in denen 2 Krankheiten ähnliche Symptome, aber verschieden starken Gewebszerfall bedingen, wie Typhus und Gastroenteritis, Influenza und Tuberkulose. Der Wert der Probe ist aber kein absoluter. Die Zehrung bei Carcinom ist gewöhnlich weit geringer als bei Infektionskrankheiten, in Fällen großer

Malignität aber sehr hoch. Bei der Tuberkulose zeigt die Permanganatprobe oder die hohe Zehrung stark progrediente Fälle an und wird zur Indikationsstellung bei der Anlage eines künstlichen Pneumothorax, bei der Vertauschung der konservativen mit der operativen Behandlung chirurgischer Tuberkulosen herangezogen. Beim Versagen der Nierentätigkeit, also bei Sepsis, Amyloidose, Nephritis, versiegt die Urochromogenausscheidung. Wahrscheinlich vermag nur die gesunde Niere das Urochromogen aus Stoffwechselschlacken zu bilden. *Schmitz* (Breslau).

Bortolotti, Carlo: Über den uro-hämolytischen Koeffizienten zur Diagnose maligner Tumoren. (*Chirurg. Univ.-Klin., Zürich.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **53**, Nr. 4, S. 83—85. 1923.

Der normale Harn hat eine ausgesprochen antihämolytische Wirkung, die in keinem Zusammenhang mit dem spez. Gewicht, mit der Reaktion, dem Gehalt an Harnstoff und Chloriden und mit dem kryoskopischen Delta stehen, was annehmen läßt, daß in ihm eine Substanz von antihämolytischer Eigenschaft vorhanden ist. Amati suchte den Grad der antihämolytischen Kraft des Harnes festzustellen, indem er bestimmte Mengen desselben mit bestimmten Mengen destillierten Wassers versetzte, das bekanntlich hämolytisch wirkt. Er fand bei diesen Untersuchungen, daß für den normalen Harn, damit er hämolytisch wirke, ein beträchtlicher Wasserzusatz nötig ist und daß das dazu erforderliche Verhältnis von Harn : Aq. dest. eine Konstante vorstellt, die zwischen 44 : 66—60 : 66 schwankt. Der Harn von Nierenkranken und an malignem Tumor Leidenden schien die antihämolytische Kraft stark eingebüßt zu haben, indem der genannte Koeffizient auf 22 : 66 bis 6 : 66 herabgesunken war. Bortolotti konnte für den normalen Harn die Angaben von Amati bestätigen, nicht aber für den Urin von Patienten mit malignen Tumoren. Bei der Untersuchung von 65 Fällen von Carcinom und Sarkom fand er den uro-hämolytischen Quotienten in den Grenzen der Norm. In den übrigen Fällen, wo er mehr oder weniger stark herabgesetzt war, waren die Kranken bereits hochgradig kachektisch, so daß der Verdacht nahelag, daß nicht der Tumor als solcher, sondern vielmehr die Kachexie die Hauptrolle bei der Reaktion spielt. Die Richtigkeit dieser Annahme fand durch weitere Untersuchungen bei schwer Kachektischen (chirurgische Tuberkulose, chronischen Ileus, Aktinomykose usw.) ihre Bestätigung. Daraus folgert B., daß die hämolytische Kraft des Harns, die bei Tumoren beobachtet werden kann, nicht durch die Anwesenheit dieser bedingt ist, sondern vielmehr die Folge einer Störung des Stoffwechsels ohne jede Spezifität vorstellt und daß somit der uro-hämolytische Koeffizient keine Bedeutung für die Diagnostik maligner Tumoren besitzt. *F. v. Krüger* (Rostock).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

● **Peritz: Einführung in die Klinik der inneren Sekretion.** Berlin: Karger 1923. VIII, 257 S. G. Z. 3. 90.

Das Buch wendet sich nicht speziell an die Fachleute auf dem Gebiet der inneren Sekretion und verzichtet deshalb auf ausführliche Literaturangaben und Literaturverzeichnis. Die wichtigsten physiologischen und pathologischen Forschungsergebnisse sind in knapper Form dargestellt. Bei vielen Fragen stützt sich der Autor auf zahlreiche eigene klinische Erfahrungen. *E. Fränkel* (Berlin).

Uno, Toshio: Effects of general excitement and of fighting on some ductless glands of male albino rats. (Der Einfluß allgemeiner Erregung und von Kampf auf einzelne innersekretorische Organe von weißen Rattenmännchen.) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. **2**, S. 203—214. 1922.

Um die Ratten in allgemeine Erregung zu versetzen und zum Kampf anzureizen, brachte der Verf. jeweils 2 Männchen in einen Drahtkäfig mit Holzboden, der mit breitköpfigen Nägeln dicht benagelt war. Die Nägel waren durch Kupferdrähte miteinander verbunden. Die Drähte waren an 3—4 elektrische Batterien angeschlossen. Zur Reizung wurde dann während eines 1—6 Stunden währenden Versuches 4 Sekunden lang pro Minute der Stromkreislauf geschlossen, worauf die Tiere vielfach sofort zu kämpfen und einander zu beißen begannen. Trat dies nicht ein, so wurde durch Zwicken in den Schwanz noch etwas nachgeholfen. Am Ende eines Versuches wurde den durch Äther getöteten, gewogenen und gemessenen Tieren Hypophysis, Thyreoidea und Nebennieren entnommen und deren Frischgewicht und (nach 8tägigem Trocknen bei 96°) ihr Trockengewicht bestimmt. In weiteren Versuchen wurden die Drüsen mit Sand verrieben und mit zuckerfreier Tyrodelösung extrahiert (Konzentration: 0,25 proz.). Die Emulsion wurde stark geschüttelt und 2 Stunden stehen gelassen. Hierauf wurde ihr Einfluß auf isolierte Dünndarmstreifen geprüft.

Das Ergebnis dieser amüsanten Versuche war, daß Thyreoidea und Nebenniere keine Veränderungen aufwiesen. Die Hypophysis zeigte nach 3—6stündigem Kampf

eine geringe Gewichtssteigerung ohne Veränderung des Wassergehaltes. Der Dünndarmstreifen wurde durch den Hypophysisextrakt unter Erhaltenbleiben der rhythmischen Kontraktionen zur Kontraktion gebracht, während der Extrakt der Hypophysis normaler Kontrollgeschwister Erschlaffung hervorrief. Der Prozentgehalt an Wasser betrug in den Drüsen der Kontrolltiere für Thyreoidea 76,%, Hypophysis 74,0%, Nebenniere 68,2%. *B. Romeis* (München).

Kato, Morikichi: Befunde der endokrinen Organe bei der Basedowschen Krankheit. (*Pathol. Inst., med. Schule, Mukden.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 48—49. 1921.

17 Fälle Basedowscher Krankheit zeigten Atrophie und Sklerose endokriner Organe mit Zunahme des Interstitiums. Das Pankreasparenchym ist meist atrophisch und geschrumpft, bei starker Wucherung des interstitiellen Gewebes, die Anordnung von Acini und Drüsenzellen unregelmäßig. Daneben findet sich kompensatorische Hypertrophie. Die meist starke Atrophie und Sklerose der Langerhansschen Inseln erklärt vielleicht Hyperglykämie und alimentäre Glykosurie des Basedow. *H. Strauss* (Halle).

Nakamura, Hachitaro: Beiträge zur Pathologie der inneren Sekretion. (4. Mitt.) (*Pathol. Inst., med. Hochsch., Kanazawa.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 45—48. 1921.

A) Bei täglicher Gabe von 0,5 g Jodnatrium als 2,5% wäßrige Lösung bekommen erwachsene Kaninchen nach wenigen Tagen Schilddrüsenveränderungen: Erweiterung der Follikel, Vermehrung des Follikelinhalts und erhöhte Eosinfärbbarkeit derselben. Bei längerer Applikation färbt sich der Follikelinhalt nicht mehr mit Eosin rot, sondern mit Hämatoxylin bläulich, es treten gelbbräunliche Pigmentkörner in den Follikelepithelien auf, und das interstitielle Bindegewebe wuchert. Nach 5 Monaten ist dieser anfangs nur herdförmige Vorgang diffus. Intravital wurde leichter Exophthalmus beobachtet. Die Hypophyse zeigt dann Verminderung der chromophilen, Vermehrung der chromophoben und Auftreten blasiger, vakuolärer Zellen, welch letztere Verf. einmal in der Hypophyse menschlichen Basedows beobachtet hat. Die Schilddrüse zeigt dann auch Regenerationsvorgänge in Form solider Stränge. Die Jodgabe bewirkt also beim Kaninchen ein dem menschlichen Basedow ähnliches Bild. — B) Ligatur beider Samenstränge mit Gefäßen gab nach 2—3 Jahren folgendes Bild: Fettleibigkeit, Schilddrüse vom Kolloidtypus, Thymusparenchym involviert mit fettreichem Zwischengewebe, Nebennieren mit relativ großen Markteilen, Pankreasinseln vergrößert, Hypophyse: Vorherrschen der chromophoben Zellen im Vorderlappen, Auftreten sog. Kastrationszellen. Das Bild ähnelt also kastrierten Kaninchen und Alterserscheinungen beim Menschen. — C) Einseitige Hodenunterbindung einschließlich Gefäße verhindert Hypertrophie des anderen Hodens und bewirkt in diesem degenerative Vorgänge. Nach $2^1/_2$ Monaten sind diese Degenerationsvorgänge am stärksten in der Präspermatide, nie in den Zwischenzellen entwickelt. — D) Einseitige Kastration bewirkt Hypertrophie des anderen Hodens, die aber auch ausbleiben kann. *H. Strauss* (Halle).

Kumagai, K.: Über die Bedeutung der Exstirpation bzw. Schädigung der endokrinen Organe auf die experimentelle Barlowsche Krankheit beim Meerschweinchen und zugleich über die Propagation der tuberkulösen Prozesse bei derselben Krankheit. (*11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.*) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 44—45. 1921.

Exstirpation von Thymus, Thyreoidea und Hoden hat keinen Einfluß auf Lebensdauer oder Krankheitsverlauf bei Barlowscher Krankheit. Dagegen beobachtete Verf. Verlängerung der Lebensdauer und leichteren Verlauf bei einseitiger Nebennierenschädigung, im Vergleich mit Kontrolltieren, die ohne Nebennierenschädigung nur einseitig mit Okara gefüttert waren. Es soll sich aber nach Ansicht des Verf. dabei nur um eine durch die Operation bewirkte Inanition handeln. Barlowkranke Tiere scheinen gegen Tuberkulose resistenter zu sein als andere. *H. Strauss* (Halle).

Ejima, Shimpei: Über die Involution der Thymusdrüse des Pferdes. (*Pathol. Abt., Inst. f. Infektionskrankh., Univ. Tokyo.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 49—50. 1921.

Untersuchung von Thymusdrüsen von Pferden verschiedenen Alters ergab folgende Be-

funde: Die Thymusdrüse persistiert bei erwachsenen Pferden, oft noch bei alten. Im 5. bis 9. Lebensjahre ist sie größer als im Endstadium der Embryonalzeit ($^1/_{3000}$—$^1/_{4000}$ des Körpergewichts, 0,25—0,30 g pro Kilogramm Körpergewicht). Vom 10. Jahre ab bildet sie sich rasch zurück. Die Involution geht mit Verkleinerung der Rinde und Zunahme des Interstitiums einher. Erst mit Vermehrung und Vergrößerung der Hassalschen Körperchen und Wucherung des Fettgewebes bildet sich das Mark zurück. Degenerative Vorgänge werden dabei weder in Mark noch Rinde beobachtet. Aus den konfluierenden vergrößerten Hassalschen Körperchen entstehen allmählich drüsige Gebilde. Die eosinophilen Zellen finden sich im Endstadium des Embryo nur in der Mitte des Marks. Im Involutionsstadium verbreiten sie sich über das ganze Organ, später treten sie im persistierenden Parenchym und im Fettgewebe als lokale Eosinophilie auf. Verf. hat 3 verschiedene Formen eosinophiler Zellen gefunden. *H. Strauss* (Halle).

Naito, Hachiro: Über die Hypertrophie der Thymusdrüse. (*11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.*) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 51. 1921.

Genaue anatomische Beschreibung zweier Thymusdrüsen von einem 48 Tage alten Neugeborenen (Thymus 38 g) und einem 17 g schweren Thymus eines Neugeborenen post partum. Bei der Thymushypertrophie erfahren die lymphocytenähnlichen Zellen Wucherung, die epithelialen Zellen sowohl Wucherung als auch Vergrößerung. Vorhandensein von Fettzellen weist nicht immer auf physiologische Rückbildung des Organs hin. *H. Strauss* (Halle).

Jacobson, Clara: The direct influence of the blood of parathyroid tetany animals on the excitability of the motor nerves. (Der direkte Einfluß des Blutes von parathyreoidtetanischen Tieren auf die Erregbarkeit der motorischen Nerven.) (*Hull physiol. laborat., univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 535—539. 1923.

Jacobson prüft die Versuche von Mac Callum nach, der gefunden hatte, daß, wenn man Blut von parathyreoidtetanischen Tieren normalen Tieren transfundiert, bei letzteren die Erregbarkeit der motorischen Nerven elektrischen Reizen gegenüber erhöht ist. In der vorliegenden Arbeit wird die Tatsache bestätigt. Die Erklärung wird noch offen gelassen. *Schilf* (Berlin).

Groebbels, Franz: Unzureichende Ernährung und Hormonwirkung. III. Mitt. Die Beziehungen zwischen unzureichender Ernährung und Thymuswirkung bei Larven von Rana temporaria. (*Physiol. Inst., Univ. Hamburg, Allg. Krankenh. Eppendorf.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **77**, H. 4/6, S. 249—260. 1923.

Rana temporaria Kaulquappen wurden, ähnlich wie in früheren Versuchen des Verf., mit Thyreoidea (vgl. diese Berichte **14**, 247) sowie mit Thymus bei ausreichender und bei avitaminotischer Ernährung gehalten. Die Thymus kam entweder als Trockenpulver, das durch Trocknen der frischen Drüse im Exsiccator bei 40° C gewonnen wurde, oder als wäßriger Extrakt zur Anwendung. Es wurden folgende Kombinationen untersucht: Piscidin, avitaminotisches Piscidin, Thymus und Piscidin, Thymus und avitaminotisches Piscidin, avitaminotischer Thymusextrakt und Piscidin, avitaminotischer Thymusextrakt und avitaminotisches Piscidin. Groebbels stellt fest, daß Thymusdarreichung als Substanz oder Extrakt bei Larven von Rana temporaria jüngeren Alters Wachstumssteigerung hervorruft. Bei älteren Larven kann eine Wachstumshemmung gegenüber den Kontrollen eintreten. Ein und dieselbe Thymussubstanz bewirkt unter sonst gleichen Bedingungen bald eine Hemmung, bald eine geringe Beschleunigung der Entwicklung. Bei Ernährung mit avitaminotischem Piscidin tritt in den meisten Fällen eine Entwicklungsbeschleunigung, in allen Fällen eine Wachstumshemmung gegenüber den Kontrollen auf. Die Tiere sind frühzeitig hell pigmentiert. Sind sie zu Versuchsbeginn nicht älter als drei Wochen, so zeigt sich vorübergehend eine paradoxe, die Kontrollen übertreffende Wachstumssteigerung. Werden unzureichend ernährte Larven gleichzeitig mit Thymus behandelt, so tritt im Wachstum eine, gegen die normal ernährten Thymustiere etwas zurückbleibende, typische Thymuswirkung auf. Die so behandelten Tiere sind lange Zeit gleichmäßig dunkel gefärbt und übertreffen an Größe die Kontrollen in den Fällen, in welchen unzureichende Ernährung allein das Wachstum vorübergehend steigert. In der Entwicklung zeigen sie dagegen eine Beschleunigung, die jener der unzureichend ernährten

Larven ungefähr parallel geht. Im Autoklaven behandelter Thymusextrakt ruft bei zureichend ernährten Larven eine abgeschwächte Wachstumssteigerung hervor. Auf die Entwicklung zureichend wie unzureichend ernährter Tiere wirkt er ausgesprochen hemmend. (II. vgl. diese Berichte **14**, 493.) *B. Romeis* (München).

Biasotti, A.: Influence de l'extrait d'hypophyse sur l'imbibition des tissus. (Der Einfluß von Hypophysisextrakt auf den Wassergehalt der Gewebe.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 5, S. 361—362. 1923.

Biasotti spritzte einer Krötenart (Leptodactylus ocellatus) durch Kochen gewonnene Extrakte des Vorder- bzw. Mittel(Hinter)lappens der Hypophyse ein. Bei einem Teil der Tiere wurden vorher die Ureteren unterbunden. Die Einspritzung des Hinterlappenextraktes rief bei den normalen Tieren binnen 24 St. eine Gewichtssteigerung von 15% durch Wasseraufnahme, bei den unterbundenen eine solche von 26% hervor. Der Vorderlappenextrakt besaß nur geringe Wirkung. Die Wirkung des Extraktes ist spezifisch; nur Thyreoideaextrakt übt noch eine schwache Wirkung aus; Milz-, Nebennieren-, Leber-, Nieren- und Muskelextrakte waren dagegen unwirksam. *B. Romeis* (München).

Sudo, Kenji, und Keitaro Inoue: Über das Wesen der Komesattischen Adrenalinreaktion und die Messungsmethode des Adrenalingehaltes in Nebennieren. (*Med.-chem. Inst., med. Hochsch., Kanazawa.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 26—27. 1921.

Die Komesattische Adrenalinreaktion beruht auf einer Oxydation dieses Körpers durch Sublimat: der Farbton der Lösung ist derselbe wie nach Oxydation von Adrenalin mit H_2O_2 oder anderen Oxydationsmitteln; bei der Reaktion mit Sublimat wird das Auftreten von Kalomel beobachtet. Die durch Hydrolyse des Sublimats entstehende Vermehrung der Wasserstoffionen stört; sie kann ausgeschaltet werden durch Zugabe von Natriumacetat. Es wird eine colorimetrische Methode der Adrenalinbestimmung beschrieben, die sich von der gebräuchlichen eben durch den Zusatz von Natriumacetat (auf 5 ccm 0,4 ccm einer 13,6 proz. Lösung) unterscheidet. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Sudo, Kenji, und Tsuin Komatsu: Über den Adrenalingehalt der Nebennieren von Hühnern bei der Reiserkrankung. (*Med.-chem. Inst., med. Hochsch., Kanazawa.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 27—28. 1921.

Die Anwendung der modifizierten Adrenalinbestimmungsmethode nach Komesatti auf die Nebennieren gesunder und ernährungskranker Hühner ergibt folgende Werte:

	Adrenalingehalt der Nebennieren in g	Adrenalingehalt auf 1 kg Körpergewicht in g
Gesund	0,00136	0,0007
Hunger	0,00117	0,001
Reiserkrankung:		
Lähmungstypus	0,0012	0,0012
Hungertypus	0,00097	0,00096

Hermann Wieland (Königsberg).

Materna, A.: Das Gewicht der Nebennieren. (*Schles. Krankenh., Troppau.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. Konstitutionsl. Bd. **9**, H. 1, S. 1—5. 1923.

Aus einer Tabelle, welche die Nebennierengewichte bei 25 völlig gesunden, durch Unglücksfälle oder Selbstmord zu Tode gekommenen Erwachsenen enthält (die von Personen mit Atherosklerose, verdächtigen Nieren, Geisteskrankheiten, Schwangerschaft wurden nicht aufgeführt), geht hervor, daß die meisten Nebennieren zusammen unter 10 g wiegen: $5 \times 5{,}15 = 6{,}9$ g; $12 \times 7 = 9{,}9$ g; $4 \times 10 = 10{,}6$ g; $4 \times 11{,}5 = 13$ g. Mit Schlüssen aus niedrigen Gewichtszahlen muß man also vorsichtig sein, besonders gegenüber der Frage der Hypoplasie, die so häufig mit Stat. thymico-lymphaticus verbunden sein soll. Auch hat Verf. bei Vorhandensein eines großen parenchymreichen Thymus besonders niedrige Gewichtszahlen der Nebennieren vermißt. *Busch.*

Asher, Leon: Beiträge zur Physiologie der Drüsen. Nr. 55. Marti, Hans: Fortgesetzte Untersuchungen über die Funktion der Nebenniere. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. 77, H. 4/6, S. 181—198. 1923.

Beiderseits nebennierenlose Ratten ermüden bei aufgezwungener Arbeitsleistung außerordentlich rasch, während Ratten mit nur einer Nebenniere sich ganz wie Normaltiere verhalten. Diese Tatsache läßt verschiedene Deutungsmöglichkeiten zu. Die Ermüdung und der schließliche Tod der Ratten könnte die Folge einer ungenügenden Entgiftung der Abbauprodukte des Muskelstoffwechsels sein. Oder aber es könnte ein Versagen der Herztätigkeit vorliegen, da nach Loewi und Gettwert nebennierenlose Frösche an einem typischen Herztod zugrunde gehen. Um diese Frage zu prüfen, wurde das Verhalten epinephrektomierter Ratten bei Überlastung des Herzmuskels näher untersucht. Zu den Experimenten wurden beiderseits nebennierenlose männliche Ratten verwendet, denen außerdem noch die Hoden exstirpiert wurden, da man gerade in den Hoden und Nebenhoden oft versprengte Nebennierenkeime findet.

Die Versuchsanordnung war folgende. Die Tiere kamen unter eine geschlossene Glasglocke. In der Glocke befand sich am Boden eine niedrige Glasschale mit 10proz. Kalilauge zur Absorption der ausgeatmeten Kohlensäure. Mittelst eines doppelt durchbohrten Gummistopfens war die Glasglocke einerseits mit einem Kippschen Wasserstoffapparat, andererseits mit einem kleinen Wassermanometer verbunden.

Werden Ratten unter die Glocke gesetzt, so zeigen sie nach einiger Zeit Symptome des Sauerstoffmangels. Die Druckverminderung im Raum, welche durch den O_2-Verbrauch entsteht, wird durch Zuströmen von Wasserstoff ausgeglichen, so daß ohne Druckänderung nur reiner Sauerstoffmangel vorliegt. Es konnte gezeigt werden, daß beidseitig nebennierenlose Ratten sich bei Sauerstoffmangel nicht anders als Normaltiere verhalten. Ratten dagegen, denen außer der Nebennieren auch noch die Nebennierenrindenteile mit den Hoden exstirpiert wurden, zeigen die schweren Symptome des Sauerstoffmangels früher als Normaltiere. Da ungenügende Sauerstoffzufuhr an das Herz die größten Aufgaben stellt, so schließt Verf., daß Ratten ohne beide Nebennieren ein leistungsfähigeres Herz haben als Tiere ohne Nebennieren und ohne akzessorische Nebennierenrindenteile in den Hoden. — Bei nebennierenlosen Tieren erzeugt Verfütterung von Schilddrüse keine so hohe Empfindlichkeit gegenüber Sauerstoffmangel wie bei Normaltieren. Das Körpergewicht nebennierenloser Ratten nimmt in den ersten Tagen nach der Schilddrüsendarreichung beträchtlich zu (vgl. diese Berichte **17**, 362). *J. Abelin* (Bern).

Seitz, A.: Über die Bedeutung der Placenta für den Geburtseintritt und die Wehentätigkeit, nach klinischen Erfahrungen mit dem Präparat „Placenta-Opton". Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 11, S. 493—496. 1923.

Es stehen sich zur Zeit zwei Theorien über die Bedeutung der Placenta als innersekretorisches Organ für die Erhaltung und Beendigung der Schwangerschaft scheinbar diametral gegenüber. Die eine nimmt eine mittelbare oder unmittelbare aktive Beteiligung der Placenta bzw. ihrer spezifisch wirksamen Stoffe bei der Wehenauslösung und Bewerkstelligung der Geburt der reifen Frucht an; die andere sieht in der Erhaltung der Schwangerschaft bis zum Reifetermin eine aktive Leistung der Placenta, welche im Antagonismus zu den wehenauslösenden Kräften steht, welche gegen Ende der Gravidität aus unbekannten Gründen die Oberhand über die nachlassende Aktivität der Placenta gewinnen. — In der Voraussetzung, daß die Placenta Stoffe enthält, die den Geburtseintritt zu bewirken imstande sind, und in der Voraussetzung, daß diese spezifisch wirksamen Stoffe in dem von der Firma Merck-Darmstadt nach Abderhaldens Vorschrift hergestellten Placentapräparat enthalten sind, wurde dieses, von Abderhalden „Placenta-Opton" genannte Präparat klinisch geprüft. — Dem Präparat wurde an insgesamt 50 Fällen die Aufgabe gestellt, zum nach der Anamnese genau errechneten Geburtstermin und bei Übertragen die Wehen bzw. Geburt herbeizuführen; weiter die unregelmäßige und schwache Wehentätigkeit in der Eröffnungsperiode vor dem Blasensprung und bei vorzeitigem Blasensprung zu beeinflussen. —

Es gelang aber weder die Geburt zum errechneten Geburtstermin durch Placenta-Opton prompt herbeizuführen, noch war eine deutliche Wirkung auf den unphysiologischen Geburtsverlauf in irgend sicherer Weise erkennbar. — Die Milchsekretion war bei allen behandelten Fällen gut. Das gab Veranlassung, das Präparat bei Fällen von Hypogalaktie zu versuchen. Aber die über Tage hinfort vorgenommenen Injektionen vermochten die Milchmengen nicht zu beeinflussen. — Es muß an die Möglichkeit gedacht werden, daß ein Versagen des Präparates im klinischen Versuch darauf beruhen könnte, daß bei der fabrikmäßigen Herstellung nicht nur reife Placenten verwandt wurden. Andererseits müßte die Anschauung von der schwangerschafterhaltenden Aufgabe der Placenta (Trophoblast) durch ein Präparat, welches nur aus Frühplacenta gewonnen ist, im klinischen Versuche noch weiter geprüft werden. *Fritz Poos.*

Hartman, Carl: Relation of the ovary to the gravid uterus in the aplacental opossum. (Die Beziehung des Ovarium zum graviden Uterus bei dem aplacentalen Opossum.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 423—424. 1923.

Bei bestehender Gravidität führte die Fortnahme beider Ovarien bei einem Vertreter der Aplazentalier, dem amerikanischen Opossum, regelmäßig zum Absterben der Embryonen im Laufe von 3 Tagen mit nachfolgender Resorption im Uterus und sehr schneller Involution desselben. Dieselbe sehr schnelle Involution wurde auch bei Pseudogravidität durch beiderseitige Ovariektomie beobachtet. — Als Kontrollversuche dienten: einseitige Ovariektomie mit Entfernung des gleichseitigen graviden Uterus; ferner Entfernung eines graviden Uterus mit gleichzeitiger Entfernung des Ovariums der anderen Seite. — Diese Eingriffe waren für die Weiterentwicklung des Uterus nicht von Nachteil. — Aus diesen Versuchsergebnissen schließt der Autor, daß dem Eierstockshormon (Corpus luteum) eine für die Entwicklung des ganzen Uterus entscheidende Bedeutung zukommt und auch bei den höheren Säugern nicht allein die Bildung der Decidua, sondern auch die Schwangerschaftsvergrößerung des gesamten Uterus von der Sekretion der Ovarien abhängt. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Lashley, K. S.: Function of the precentral convolution in primates. (Die Funktion der Präzentralwindung bei den Primaten.) (*Physiol. laborat., univ. of Minnesota, Minneapolis, Minn.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 2, S. 121. 1922.

Verf. hat seine Versuche an Nagern jetzt auf Affen ausgedehnt. Es ergab sich, daß trotz Zerstörung der elektrisch reizbaren Rindenregion bei vorher eingelernten motorischen Fertigkeiten deutliche Reste dieser erhalten blieben. Daraus schließt Verf., daß die motorische Zone nicht die normale Hauptbahn von der Rinde für die Willkürbewegungen ist. *Sittig* (Prag).

● **Langley, J. N.: Das autonome Nervensystem. Autoris. Übersetzg. von Erich Schilf. Tl. 1.** Berlin: Julius Springer 1922. 69 S. G. Z. 2,2.

(Vgl. diese Berichte **11**, 192.)

Von der vortrefflichen Monographie Langleys über das autonome Nervensystem ist nunmehr eine deutsche Übersetzung erschienen, die wir dem Privatdozenten der Physiologie an der Berliner Universität, Schilf, verdanken. Über den Inhalt der Schrift ist anläßlich des Referates über das englische Original schon berichtet worden, wenn auch keineswegs erschöpfend, was angesichts der Fülle des Materials kaum möglich erschien. Es ist sehr zu begrüßen, daß der Verlag die Übersetzung einer Schrift herausbringt, die sowohl im Hinblick auf das behandelte Thema wie angesichts der Bedeutung des Verfassers des lebhaftesten Interesses sicher ist. Die Übersetzung ist ausgezeichnet und man empfindet es als besonderen Vorteil, daß der Übersetzer durch eigene Arbeiten auf dem behandelten Gebiet mit der Materie bestens vertraut ist. Ein letzter Abschnitt des Originals über Adrenalin- und Pilocarpinwirkung auf die Schweißdrüsen ist auf Wunsch Langleys in der Übersetzung weggeblieben, offensichtlich aus dem Grunde, weil diese Fragen auf Grund neuerer Untersuchungen von Langley selbst sowie von Schilf einer neuen Bearbeitung bedürfen. Die Schrift gehört zum wissenschaftlichen Rüstzeug jedes auf medizinischem Gebiet tätigen Forschers und bedarf kaum einer besonderen Empfehlung. *Riesser* (Greifswald).

Morpurgo, Benedetto: Nervenvereinigung an Parabioseratten. (*Inst. f. allg. Pathol., Turin.*) Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 3, S. 129. 1923.

Bei den interessanten Versuchen an 20 Rattenpaaren (Parabioseratten) wurde folgendermaßen vorgegangen: Der rechte Hüftnerv der linken Ratte wurde in der Kniekehle, der linke Hüftnerv der rechten 2 mm unterhalb seines Austritts aus dem Becken durchtrennt und der zentrale Stumpf des letzteren samt seinen Wurzeln ausgerissen, dann das Ende des zentralen Stumpfes der linksseitigen Ratte mit dem Ende des peripherischen der rechtsseitigen zusammengenäht. Am 10. Tage nach der Vereinigung wurde am Ende des zentralen Stumpfes bereits eine üppige Sprossung feiner Nervenfasern, am 19. Tage Übergang vereinzelter Fasern in den peripherischen Stumpf und in weiter verfolgten Stadien von 57, 63 und 221 Tagen die perfekte Neurotisation des peripherischen Stumpfes, zweimal auch eine üppige Regeneration der Nervenendausbreitungen in den motorischen Platten und Muskelspindeln der Bein- und Fußmuskeln der rechten Ratte festgestellt. Sensibilität und Motilität erwachten nach $1^1/_2$—2 Monaten wieder. Bei Reizung der Fußsohlen wurde eine Ausbreitung der entsprechenden Reflexbewegungen in den entgegengesetzten Beinen beider Ratten beobachtet, was dadurch zu erklären ist, daß neugebildete Fasern vom zentralen Stumpf des linken Hüftnerven auch den peripherischen Stumpf der gleichen Seite aufsuchen und ihn zum Teil neurotisieren, sich also vom Hüftnerv der linken Ratte eine gespaltene zentrifugale Leitung sowohl in den peripherischen Stumpf der rechten Ratte wie in das eigene Innervationsgebiet der linken Ratte, wenn auch hier nur in geringerem Umfang, ausbildet. *Runge* (Kiel).

Bazett, H. C., and W. G. Penfield: A study of the Sherrington decerebrate animal in the chronic as well as the acute condition. (Untersuchungen über die Enthirnungsstarre im akuten und chronischen Stadium.) (*Physiol. laborat., Oxford, and nat. hosp., Queen square, London.*) Brain Bd. 45, Pt. 2, S. 185—265. 1922.

Tiere, denen der Hirnstamm in der Höhe der Brücke durchschnitten ist, können bis 3 Wochen am Leben erhalten werden, wenn man sie im konstanten Wasserbad unter sorgfältigem Schutz vor Infektionen, unter besonderer Pflege der Nase, der Augen, des Mundes und des Felles hält und mit der Magensonde regelmäßig ernährt. Das Wasserbad ist dem Fell nicht schädlich. Der Nachteil dieser Aufbewahrungsart liegt in der schwierigen Behandlung. Trocknung mit Alkohol und im Ofen vor jedem Versuch. Es zeigte sich, daß alle Charakteristica der Gehirnstarre im großen und ganzen unverändert fortdauerten. Die Rigidität der Extensoren bewährte sich als ein Entspannungsphänomen. Die Rigidität bleibt auch nach völliger Degeneration der durchschnittenen Bahnen erhalten. Sie ist mehr als 2 Wochen nach völliger Zerstörung der roten Kerne noch sicher anwesend. Sie hängt wahrscheinlich von einem Zentrum oder Reflexbogen in der Höhe des Deitersschen Kernes ab. Rückwärtsbeugung des Kopfes und Opisthotonus als höchster Grad der Rigidität wurde nur bei fortschreitender Blutung beobachtet. Da die Schnittrichtung meist schräg verlief, so pflegte die Kopfhaltung asymmetrisch zu sein, was auf das einseitige Erhaltenbleiben von Zellen im roten Kern zurückgeführt wird. Zum Unterschied vom akuten Stadium überwiegt im chronischen die Neigung zur Beugestellung, die nur manchmal von Rigidität, häufig von schlaffen Zuständen begleitet ist. Von Temperaturregulation war nicht die Rede. Pseudoaffektive Reflexe kamen meist erst einige Tage nach der Operation heraus. Auch traten neue Reaktionen auf. Von 124 geglückten Enthirnungen zeigten 10 stimmliche Äußerungen. 3—4 Tage nach der Operation fand man bei jungen und weiblichen Katzen bei gefülltem Magen Schnurren, bei alten Männchen Knurren. Vielfach beobachtet man einen ausgesprochenen Kaureflex. Bei Durchschneidung zwischen dem vorderen und hinteren Vierhügel sieht man Bewegungen, die nach den ersten Tagen noch zunehmen. Das gleiche zeitliche Verhältnis besteht bei akustischen Reflexen, so dem Kopfdrehen nach einem Schall. Dauernder Lärm reizte keine

Reaktion, dagegen das Einsetzen und Aufhören. Unmittelbar nach der Enthirnung wurde Glykosurie beobachtet, die aber nach 2—3 Tagen verschwand und nicht wiederkehrte. Bei halbseitigen Enthirnungen waren die Bewegungen immer von der Operationsseite weg gerichtet. Es geht aus den Versuchen hervor, daß die Bahn, deren Unterbrechung die Extensorrigidität veranlaßt, im Mittelhirn kreuzt. Sowohl bei vollständiger wie bei halbseitiger Enthirnung läßt sich unter bestimmten Bedingungen ein vermehrter Widerstand des Flexors gegen passive Streckung nachweisen. Die Flexorrigidität als Einheit kann als tonische Innervation derjenigen Muskeln angesehen werden, die während der Extensorrigidität gehemmt sind. Demnach kann man 2 Typen der Enthirnungsstarre unterscheiden. *F. H. Lewy* (Berlin).₀

Riddoch, George: Decerebrate rigidity in animals and spasticity in man. (Enthirnungsstarre bei Tieren und Spastizität beim Menschen.) Proc. of the roy. soc. of med. Bd. **15**, Nr. 9, sect. of neurol., S. 47—52. 1922.

Die „Enthirnungsstarre" Sherringtons zeichnet sich im wesentlichen durch folgende Merkmale aus: 1. Die Bevorzugung der Streckmuskeln, die von der Rigidität in erster Linie betroffen sind, woraus sich eine bestimmte Körperhaltung in Ruhe ergibt; 2. die „Verlängerungs-" und „Verkürzungs"reaktionen; 3. die Leichtigkeit, mit der die Starre in einem Glied reflektorisch durch entsprechende Reizung inhibiert werden kann; 4. Fehlen von Ermüdungserscheinungen in den starren Muskeln. Diese Merkmale findet man beim Menschen in drei spastischen Krankheitszuständen: 1. Bei kapsulärer Hemiplegie; 2. bei einer Quadriplegie infolge einer Läsion des oberen Cervicalmarkes; 3. bei spinaler Paraplegie der unteren Extremitäten. Möglicherweise gehen auch Affektionen in der Gegend des Mittelhirns mit einer generalisierten Extensorenrigidität einher. Der Verf. führt nun näher die Übereinstimmung zwischen diesen spastischen Zuständen beim Menschen und der Enthirnungsstarre beim Affen aus, geht auf die Haltung, die „Verlängerungs- und Verkürzungsreaktionen", auf die reflektorische Inhibierung der Rigidität, auf das Fehlen der Ermüdung ein. Er gelangt zum Schluß, daß man berechtigt sei, die Spastizität in den drei oben erwähnten spastischen Zuständen beim Menschen der Enthirnungsstarre der Säuger ganz nahe zu rücken. Die Spastizität ist als ein „Enthirnungsphänomen" anzusehen, als der Ausdruck eines proprioceptiven Reflexes, der aber nicht nur im Rückenmark allein, sondern auch im Pons und in der Oblongata, insbesondere auch im Deiters schen Kern zustande kommt. Es bedarf dazu der Integrität der Verbindungen zwischen dem spinalen Reflexbogen und den höheren Zentren. Die Extensorenrigidität stellt sich nur dann ein, wenn neben der Pyramidenbahn auch noch eine oder mehrere extrapyramidale Bahnen betroffen sind. Eine Läsion der Pyramidenbahn allein, z. B. in der vorderen Zentralwindung, hat nicht einen größeren Grad von Hypertonus zur Folge. Welche extrapyramidale Bahnen betroffen sein müssen, um die Spastizität auszulösen, ist nicht bekannt, die rubrospinale Bahn scheint hier wenig in Betracht zu kommen. *Klarfeld* (Leipzig).₀

De Angelis, Francesco: I riflessi nel neonato. (Die Reflexe des Neugeborenen.) (*Istit. d. clin. pediatr., univ., Napoli.*) Pediatria Jg. **30**, H. 23, S. 1107—1113. 1922.

Der Plantarreflex ist beim Neugeborenen konstant; er erfolgt in 57% der Fälle in plantarer, in 43% in dorsaler Richtung. Die Abdominalreflexe sind in 77% der Neugeborenen kaum wahrnehmbar, in 16% stark, in 7% fehlend, der Cremasterreflex ist in 92% vorhanden, konstant und lebhaft die Corneal- und der Gaumenreflex. Inkonstant sind die Patellarreflexe, sie wurden in 20,4% der Fälle normal, in 54,5% lebhaft, in 21,6% sehr lebhaft und in 3,5% fehlend gefunden. Dieser letzte Reflex ist oft asymmetrisch und kann oft auch auf der einen Seite fehlen. Die Pupillen reagieren oft auf Licht mit Hippus (62,5%), anderenfalls sehr schwach. Zusammenfassend sind die Reflexe beim Neugeborenen lebhafter als beim Erwachsenen, aber großen individuellen Schwankungen unterliegend. Es folgt daraus, daß nur das Fehlen mehrerer Reflexe auf einmal auf das Bestehen eines Nervenleidens hindeutet. *Enderle* (Rom).₀

Simchowicz, Teofil: Über den Nasenaugenreflex und den Nasenkinnreflex. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **75**, H. 6, S. 342—355. 1922.

Der „Nasen-Augen-Reflex" (N.A.R.) wird hervorgerufen durch einen Schlag des Perkussionshammers auf die Nasenspitze und besteht in einer mehr oder weniger starken Kontraktion beider zirkulären Lidmuskeln. Der Reflex ist bei Gesunden stets auslösbar, doch ist er leicht erschöpfbar. Um bei Prüfung des N.A.R. den Abwehrlidschluß auszuschalten, wird empfohlen, die Hand vor die Augen des zu Untersuchenden zu halten oder die Augen leicht schließen oder am besten den Kranken nach aufwärts blicken zu lassen. Bei Kindern tritt der Reflex im 2. bis 3. Lebensjahr auf. Experimentelle Untersuchungen am Kaninchen ergaben, daß die Schädigung eines Facialis genügt, um den Reflex auf derselben Seite auszuschalten; dabei erwies sich die einseitige Aufhebung des Reflexes häufig als das erste objektive Zeichen der Facialislähmung. Einseitige Schädigung des Trigeminus (Durchschneidung des 2. Astes bei seinem Austritt aus dem Foramen infraorbitale) genügte nicht zur Aufhebung des Reflexes, der erst bei beidseitiger Durchschneidung schwand (Verbindung von jedem Trigeminus in der Brücke zu beiden Facialiskernen.) Ausgedehnte klinische Prüfung des Reflexes bei den verschiedensten Erkrankungen führte zu folgenden Ergebnissen: Das einseitige Verschwinden des N.A.R. spricht für eine periphere Facialislähmung; bei Lähmung eines Trigeminus ist der N.A.R. infolge beiderseitiger Innervation nur abgeschwächt. Einseitige Steigerung des Reflexes kann bei Trigeminusneuralgie oder supranucleärer Facialislähmung beobachtet werden. Häufig Fehlen während und kurz nach dem epileptischen Anfall. Als ein Zeichen der Steigerung, der Generalisation des N.A.R. wird der Nasenkinnreflex (N.K.R.) beobachtet. Er besteht in einer Zusammenziehung des Levator mentis beim Beklopfen der Nasenspitze. Dieses Phänomen stellt wesentlich eine pathologische Erscheinung dar. Auch dieser Reflex zeigt eine besondere Erschöpfbarkeit. Der einseitige N.K.R. wird gewöhnlich nur bei einseitigen organischen Gehirnerkrankungen beobachtet, der beiderseitige am häufigsten bei organischen Erkrankungen des Gehirns, aber auch bei verschiedenen Neurosen und Psychosen. Der lebhafteste N.K.R. wird gesehen beim Parkinsonismus nach Encephalitis lethargica. Beide Reflexe (N.A.R. und N.K.R.) sind Beispiele für den bisher beim Menschen noch nicht beobachteten Periochondralreflex. *Erna Ball* (Berlin).°°

Clauss, O., und V. v. Weizsäcker: Über das Verhalten von Reflex- und Willkürbewegungen bei der Einwirkung äußerer, die Bewegung störender Kräfte. (*Med. Klin., Heidelberg.*) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **75**, H. 6, S. 370—382. 1922.

Im Anschluß an P. Hoffmann, der die Bedeutung der Eigenreflexe für die Erhaltung einer Gelenkstellung bei Einwirkung eines Stoßes gezeigt hatte, untersuchen die Verff., in welcher Weise Bewegungen reflektorischer oder willkürlicher Art verändert werden, wenn sie während ihres Ablaufes durch eine Gegenkraft gestört werden. Zu diesem Zwecke wird die Bewegung der Knöchelgegend beim Patellarreflex mittels Schnur und Rolle auf einem Kymographion verzeichnet. Mit der Schnur ist ein Zusatzgewicht derart verbunden, daß es vom Bein erst gehoben wird, sobald dieses eine bestimmte Wegstrecke zurückgelegt hat. In zahlreichen Fällen ist das Zusatzgewicht auf den Verlauf der Bewegungskurve ohne Einfluß. Hier muß also die Zusatzlast reflektorisch sofort eine Zusatzkraft ausgelöst haben, durch die der Ablauf der Bewegungskurve unverändert erhalten wird. In anderen Fällen findet sich von dem Augenblick an, in dem das Zusatzgewicht angreift, ein Knick in der Kurve, d. h. die Steilheit der Bewegung nimmt zunächst etwas ab, um gleich danach wieder mit der Anfangsgeschwindigkeit weiter zu steigen. Die Aufnahme der Aktionsströme während eines solchen Reflexes zeigte den bekannten diphasischen Ausschlag, auf den mit dem Beginn des Belastungszuwachses ein kurzer Tetanus folgt. Ganz ähnliche Bewegungen wurden beim Fluchtreflex und beim Babinskischen Phänomen an Paraplegikern beobachtet. Fast stets stieg die Kurve mit Zusatzgewicht nach kurzem Knick ebenso steil und hoch an wie ohne dieses. Die Verff. kommen daher zu dem Satz: „Während

einer Reflexbewegung ist das Zentrum in einem solchen Zustande, daß eine die Bewegung störende Zusatzkraft einen Zusatzeigenreflex auslöst, dessen Stärke die Bewegungsgröße des bewegten Gliedes gerade wieder herstellt.“ Eine entsprechende Regel gilt auch für willkürliche Bewegungen, in denen die Versuchsperson die Größe der Zusatzlast und den Zeitpunkt ihres Angriffs nicht kennt. An Kranken, die das hypokinetisch-rigide Syndrom bei Parkinson oder Encephalitis epidemica boten, war die Zeit vom Angriff des Zusatzgewichtes bis zur Wiederherstellung der anfänglichen Bewegungsgröße mehr als doppelt so groß wie bei Normalen. Der in diesen Versuchen nachgewiesene Mechanismus gilt ganz allgemein für die eigenreflektorische Regulation aller Widerstandsbewegungen. *Harry Schäffer* (Breslau).

Simons, A.: Kopfhaltung und Muskeltonus. Klinische Beobachtungen. (*I. med. Klin., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **80**, H. 5, S. 499-549. 1923.

Diese schon längst erwartete Mitteilung ist die ausführliche Umarbeitung eines Vortrags, welchen der Verf. vor fast 3 Jahren (Zentrbl. f. Neurologie **39**, 132, 256. 1920) in der Berl. Ges. für Psych. und Nervenkrankh. gehalten hat. Die Arbeit ist mit prachtvollen Abbildungen ausgestattet und enthält eine Menge neuer und exakter Beobachtungen. Simons ging von der folgenden, im Felde gemachten Beobachtung aus: Bei einem hemiplegischen Kriegsverletzten zeigte sich, daß bei Auslösung von Mitbewegungen in den paretischen Extremitäten der Tonus dieser Extremitäten gesetzmäßig von der Kopfhaltung abhängig war. Dieser Zusammenhang zwischen Kopfhaltung und Tonus der hemiplegischen Mitbewegungen wurde bis zum Kriegsende an 31 Hemiplegikern gefunden, und die Gesetzmäßigkeit, welche hierbei eine Rolle spielt, genau festgestellt. Erst nach seiner Rückkehr aus dem Felde bemerkte der Verf., daß die gefundenen tonischen Reflexe genau übereinstimmten mit den im pharmakologischen Institut in Utrecht bei Tieren experimentell festgestellten und bei Menschen vereinzelt beobachteten tonischen Halsreflexen. Nach dem Krieg hat S. noch an mehreren Hunderten Patienten seine Beobachtungen vervollständigen können. Daß bei seinen Fällen wirklich tonische Halsreflexe im Spiel waren, geht daraus hervor, daß der Tonus der Extremitäten bei einer bestimmten Kopfhaltung so lange anhielt, als die betreffende Kopfstellung eingenommen wurde, und zweitens, daß es S. gelang, auch durch Rumpfdrehung bei fixiertem Kopf dieselben Tonusänderungen auszulösen. — Die Übereinstimmung der von S. gefundenen tonischen Halsreflexe mit den experimentell festgestellten geht sehr deutlich hervor aus den zwei in der Arbeit wiedergegebenen Tabellen. Auch seine Angaben, daß die Tonusänderungen hauptsächlich in den großen Gelenken sichtbar sind, ist damit im Einklang. Manchmal kam auch ein Einfluß auf die Rumpfmuskulatur und einmal auf die Bauchmuskulatur zur Beobachtung. Es gibt nur eine Ausnahme: Bei seinen Patienten wirkt Kopfneigung zur Schulter genau wie die entsprechende Drehstellung, während bei Tieren eine entgegengesetzte Wirkung zur Beobachtung kommt. Die Tonushemmung der Antagonisten bei reflektorischen Kontraktionen der Agonisten wurde nur in einem Teil der Fälle beobachtet (untersucht mit dem Saitengalvanometer). — Der Verf. weist darauf hin, wie die Kopfhaltung auch für den Stand und Gang des Hemiplegikers Bedeutung haben kann, und daß selbst im Schlafe noch der Kopf den Tonus beeinflußt. Auch auf die Entwicklung der Kontrakturen muß die Kopfhaltung wohl einen Einfluß haben, und es ist vielleicht möglich, zu ihrer Vorbeugung und Behandlung sich diesen Einfluß zunutze zu machen. In der Arbeit wird genau angegeben, unter welchen Bedingungen die Untersuchung am besten auszuführen ist: Der ausgeruhte, seelisch nicht erregte Kranke kommt zur Untersuchung in einen warmen Raum, um Hemmungen zu verhüten. Um Mitbewegungen auszulösen, muß man nicht mit stärkeren Schmerzreizen nach denselben suchen, sondern sie durch Faustschließung u. dgl. zum Vorschein rufen. Ausnahmsweise genügt die Innervation eines kleinen Bezirks. So sah S. bei einem Hemiplegiker schon bei mittelstarkem Lidschluß auf der gesunden Seite lebhafte Mitbewegungen des paretischen Arms, ja einmal gelang es schon, durch eindringliche

Vorstellung des Faustschlusses die Mitbewegungen zu erzielen. Da der Einfluß der Kopfhaltung auf die Extremitäten sich besonders bei jüngeren Patienten zeigt, eignen sich gelähmte Kinder vorzugsweise zu dieser Untersuchung. Bei den letzteren kann man auch so vorgehen, daß man den Kopf in einer bestimmten Stellung festhält und dann die Mitbewegungen durch leichtes Kitzeln der Sohle oder durch schwache Stiche in Hand oder Fuß zu erzielen versucht. Starke Vestibularreizung durch Kaltspülung auf der gesunden oder kranken Seite ändert nicht Form und Stärke des Tonus der Mitbewegungen, ebensowenig beliebige kräftige Willkürbewegungen in irgendeiner Ausgangsstelle des gesunden Gliedes. — Verf. mahnt zur Vorsicht bei der Erzeugung von Mitbewegungen bei Hemiplegikern mit krankem Herzen, hohem Blutdruck oder viel Fett, besonders wenn dieselben oft wiederholt und mit möglichst starker Innervation ausgelöst werden. — Die Arbeit von S. hat darum so großen Wert, weil es bisher nur bei Patienten mit ganz ausgeschaltetem oder schwer beschädigtem Großhirn gelungen war, tonische Halsreflexe auf die Extremitäten auszulösen und erst seine Beobachtungen es ermöglichen, dieselben Untersuchungen auch bei psychisch intakten Personen auszuführen. Ein zweiter großer Vorteil ist, daß man imstande ist, bei derartigen Patienten die tonischen Halsreflexe bei aktiver Bewegung des Kopfes zu untersuchen. S. gibt sogar an, daß ein Pat., der eine Tonusänderung der Glieder schon nach passiver Änderung der Kopfstellung zeigt, diese auch nach aktiver Bewegung hat, jedoch umgekehrt dasselbe nicht der Fall zu sein braucht. Der Einfluß der Kopfhaltung auf den Tonus der Extremitäten wurde nur bei Patienten mit klinischen Zeichen einer Pyramidenbahnschädigung beobachtet; bei Kranken nur mit extrapyramidalem Symptomenkomplex wurde derselbe niemals wahrgenommen. In Übereinstimmung hiermit steht, daß nur bei den Patienten, die eine hemiplegische Mitbewegung zeigen, der Kopf einen Einfluß auf den Tonus haben kann, aber natürlich nicht haben muß (ungefähr in 25% der untersuchten Fälle), und daß dieser Einfluß frühestens zehn Wochen nach der Lähmung beobachtet wird, genau in derselben Zeit, wie auch die hemiplegischen Mitbewegungen auftreten. — Bei Kleinhirnläsionen konnte S. nie tonische Halsreflexe beobachten. Dieselben fanden sich dagegen auch im tonischen Stadium des allgemeinen epileptischen Anfalls und in zwei Fällen von Rückenmarksläsionen. — Tonische Labyrinthreflexe auf die Extremitäten kamen bei den Patienten von S. nicht zur Beobachtung. — Tonische Halsreflexe auf die Augen wurden in einem Falle mit Sicherheit nachgewiesen, in einem anderen Falle fehlten jedoch Augenbewegungen bei vorsichtiger Drehung des Körpers mit dauernder Kopfmittelstellung, während bei Kopfdrehung tonische Augenreflexe auftraten. — Mit Recht wird die früher beschriebene Beobachtung von Schuster in bezug auf tonische Halsreflexe auf die Augen als nicht beweisend betrachtet. Für Einzelheiten möge auf die wichtige Arbeit selbst verwiesen werden. *A. de Kleyn* (Utrecht).

Magnus, R.: Körperstellungsreflexe bei neugeborenen Tieren. (*Pharmakol. Inst., Reichsuniv. Utrecht.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **43**, S. 39—44. 1923.

Die Stellreflexe waren bei den untersuchten neugeborenen Tieren (Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen und Hunden) mit wenigen Ausnahmen vollständig vorhanden. Ihre zweckmäßige Ausnutzung zum Laufen usw. muß aber erst in den ersten Tagen des Lebens erlernt werden. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Babinski, J.: Réflexes de défense. (Die Abwehrreflexe.) Brain Bd. **45**, Pt. 2, S. 149—184. 1922.

Bei Reizung der unteren Gliedmaße (Nadelstiche in die Fußsohle, Zwicken der Haut des Fußrückens oder des Unterschenkels) kommt es zu einer dreifachen Flexion des ganzen Beines: des Fußes gegen den Unterschenkel, des Unterschenkels gegen den Oberschenkel und des Oberschenkels gegen das Becken. Die gleiche Bewegung wird bei Normalen erhalten, aber sie verläuft schnell, während in pathologischen Fällen die Flexion einige Zeit eingehalten wird und die Gliedmaße nur langsam in die ursprüngliche Lage zurückkehrt. Das wichtigste Kennzeichen des pathologischen Reflexes

ist aber, daß eine Flexion des Fußes durch Reizung auch einer anderen Stelle des Beines als der Fußsohle ausgelöst wird. Babinski schlägt daher den Namen vor: Zeichen der reflektorischen Fußflexion. Die Beziehung zwischen den Abwehrreflexen und den anderen Reflexen, insbesondere dem Babinskischen Zehenphänomen läßt sich kurz dahin zusammenfassen, daß die Abwehrreflexe wohl zusammen mit dem Babinskischen Zehenphänomen, mit Reflexsteigerung und Tonuserhöhung vorkommen können, aber nicht müssen. Der Abwehrreflex ist besonders charakteristisch für jene Fälle von Paraplegie mit Beugecontractur, weshalb B. diese Form als „cutanéo-réflexe" bezeichnet, gegenüber der gewöhnlichen Streckcontractur als „tendino-réflexe". Der Abwehrreflex, den Marie und Foix Reflex des medullären Automatismus benannt haben, wurde auch bei Rückenmarksverletzungen im Kriege häufig beobachtet. Head und Riddoch glauben auf Grund ihrer Kriegserfahrungen, daß der Abwehrreflex, den sie Massenreflex nennen, für die totale Durchtrennung und Isolierung des Rückenmarks von den höheren Zentren charakteristisch sei. B. führt dagegen eine eigene Beobachtung an, in der der Abwehrreflex neben erhaltener willkürlicher Beweglichkeit bestand. B. ist geneigt, mit Foix den Abwehrreflex auf eine Reizung und nicht auf Isolierung des Rückenmarks zurückzuführen und stützt sich dabei auf Beobachtungen, in denen sich eine mehr oder weniger ausgesprochene Paraplegie zurückgebildet hat, die Motilität, Sensibilität und Sphinctertätigkeit normal geworden ist und in denen nur der Abwehrreflex bestehen blieb. *Sittig* (Prag).$_{o}$

Krahmer, W.: Zur Frage über den Entstehungsmodus des Kniephänomens. (*Nervenklin., II. Staats-Univ., Moskau.*) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **75**, H. 1/3, S. 46—52. 1922.

Nach den Untersuchungen des Verf. an Gesunden mit lebhaften Kniereflexen und an Kranken mit Kniereflexsteigerung infolge Pyramidenbahnläsionen sind am Reflex neben dem Quadriceps stets auch die Adductoren und Abductoren des Oberschenkels beteiligt. Wird der Reflex in gerader Mittelstellung des Femurs ausgelöst, so sind die Kontraktionen von Ad- und Abductoren gleichstark und heben einander auf. Dagegen überwiegen in starker Abductionsstellung die Adductoren, so daß der Oberschenkel nach innen bewegt wird, und umgekehrt überwiegen in Adductionsstellung die Abductoren, so daß sich der Oberschenkel nach außen bewegt. Außer von der Oberschenkelstellung ist der Reflex auch abhängig von der Richtung, in der der Schlag gegen die Patellarsehne geführt wird. Schlägt man von außen gegen die Sehne, so kontrahieren sich neben dem Quadriceps besonders die Abductoren, bei umgekehrter Schlagrichtung die Adductoren. Die entsprechenden Erscheinungen beobachtet man beim Schlag auf den Knochen (Kondylen des Oberschenkels, der Tibia und Fibula). Schließlich werden Beobachtungen über gekreuzte ein- und doppelseitige Adductorenreflexe mitgeteilt. Diese treten besonders leicht ein, wenn der Oberschenkel abduziert ist. Zwischen dem Verhalten Gesunder und Kranker mit Pyramidenbahnerkrankungen besteht kein prinzipieller Unterschied. Verf. glaubt, daß seine Versuche die Westphalsche Anschauung von der Entstehung der Reflexe als — wenigstens teilweise — direkte Muskelzuckungen stützen. *Harry Schäffer* (Breslau).$_{oo}$

Simpson, Sutherland, and Howard S. Liddell: Neuro-muscular activity in cretinoid sheep. (Nerv-muskelaktivität beim kretinoiden Schaf.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 406. 1923.

Zurückbleiben des Wachstums, blödes Aussehen und stumpfsinniges Verhalten sind die charakteristischen Merkmale des kretinistischen Schafs. Von Zwillingslämmern gleichen Geschlechts und Gewichts wurde jeweils das eine thyreoidektomiert. Nach der Entwicklung thyreopriver Symptome wurde mechanisch die Zahl der Schritte in 24 St. gezählt und die entsprechende Weglänge geschätzt. Von den stark kretinistischen Tieren zeigten einige Muskelschwäche und ausgesprochene Verminderung der aktiven Bewegungen, andere nur Muskelschwäche; ein wesentlicher Teil der stark erkrankten und alle leicht erkrankten zeigten keines der beiden Symptome. *Fromherz.*

Kantor, J. R.: The integrative character of habits. (Der integrierende Charakter von Gewohnheiten.) (*Univ. of Indiana, Bloomington.*) Journ. of comp. psychol. Bd. 2, Nr. 3, S. 195—226. 1922.

Eine Analyse des Einflusses von Gewohnheiten auf das reaktive Verhalten des Menschen vom Standpunkt der Verhaltenspsychologie. *Erich Stern* (Gießen).

Larson, J. A.: The cardio-pneumo-psychogram and its use in the study of the emotions, with practical application. (Das Kardio-Pneumo-Psychogramm und seine Verwendung zum Studium der Gemütsbewegungen mit Anwendungen für die Praxis.) Journ. of exp. psychol. Bd. 5, Nr. 5, S. 323—328. 1922.

Weder das Assoziationsexperiment noch Blutdruck- und psychogalvanische Untersuchungen genügen für sich schon zur Feststellung eines die Schuld anzeigenden oder sie ausschließenden Komplexes. Günstige Resultate wurden erzielt mit der Aufzeichnung von Puls und Atmung, deren Veränderungen auf gewisse Reizworte hin zur Aufdeckung von Gemütsbewegungen, insbesondere von Komplexen, geeignet sind. Die Untersuchungen wurden und werden im großen an amerikanischen Straf- und Irrenanstalten ausgeführt. Die Resultate bezüglich der Tatbestandsdiagnostik sind besonders dadurch gesichert, daß sie zu etwaigen nachfolgenden Bekenntnissen in Vergleich gesetzt werden. Körperliche oder geistige pathologische Zustände, ebenso wie bestimmte normale oder pathologische Konstitutionstypen, sind deutlich im Kurvenbild unterscheidbar. *Löwenstein* (Bonn).

Popenoe, Paul: Intelligence and race. A review of some of the results of the army intelligence tests. I. Foreign-born. (Intelligenz und Rasse. Eine Übersicht über einige Ergebnisse der Intelligenzprüfungen in der Armee. I. Im Ausland Geborene.) Journ. of heredity Bd. 13, Nr. 6, S. 265—269. 1923.

Die Amerikaner haben während des Weltkrieges an 2 Millionen Soldaten psychologische Prüfungen angestellt. Die Ergebnisse an 94 000 Mann, welche genügend zuverlässig untersucht worden sind, um wissenschaftliche Schlüsse daraus zu ziehen, sind von dem Psychologen Yerkes in einer größeren Arbeit niedergelegt worden: „Psychological Examining in the U. S. Army", Washington 1921. In dem vorliegenden Artikel referiert Popenoe, einer der führenden Rassenhygieniker Amerikas, über die Ergebnisse, soweit sie Schlüsse auf die Rassenbegabung der im Auslande geborenen amerikanischen Soldaten gestatten. Von den 94 000 genauer Untersuchten waren 13 200 im Ausland geboren. — Als Maßstab des Vergleichs wurde die Methode des geistigen „Alters" gewählt, derart, daß die durchschnittliche Intelligenz erwachsener Amerikaner einem geistigen „Alter" von 16 Jahren, die besonders intelligenter Leute einem solchen von 20 Jahren gleichgesetzt wurde. Dann ergab sich für die Gesamtheit der 94 000 Mann (ohne Offiziere) ein geistiges Durchschnittsalter von 13,08. 15 500 Offiziere, die fast ausschließlich in Amerika geboren waren, wiesen im Durchschnitt ein geistiges Alter von 17,26 Jahren auf. 1200 in Großbritannien und Irland geborene Mannschaften boten das Bild von 13,00 Jahren dar; 1600 in Dänemark, Norwegen und Schweden Geborene 12,95; 567 in Deutschland und (dem ehemaligen) Österreich Geborene 12,85; 573 in Griechenland Geborene 11,86. 2700 in Rußland Geborene 11,28; 4000 in Italien Geborene 11,19; 19000 in Amerika geborene Neger (einschließlich Mischlinge) 10,37. Wenn die Gruppen verschiedener Herkunft nach dem Anteil überdurchschnittlich begabter Leute an der Gesamtheit angeordnet wurden, so ergab sich folgende Reihenfolge: 1. Großbritannien, 2. Gesamtdurchschnitt der Vereinigten Staaten (einschließlich der Eingewanderten), 3. Holland, 4. Kanada (einschließlich Eingewanderter), 5. Deutschland, 6. Skandinavien, 7. Irland, 8. Durchschnitt der Ausländer, 9. Türkei, 10. Österreich, 11. Rußland, 12. Griechenland, 13. Italien, 14. Belgien, 15. Polen. Frankreich ist in dieser Aufstellung offenbar deshalb nicht vertreten, weil es nur ganz wenige Einwanderer aus Frankreich in den Vereinigten Staaten gibt. Im Durchschnitt erreichten die Einwanderer aus dem nördlichen und westlichen Europa viel günstigere Ergebnisse bei der Intelligenzprüfung als die aus dem südlichen und

östlichen Europa; oder wenn man die Ergebnisse mit der Rassenverteilung in Europa in Beziehung setzt, so kann man sagen: die Einwanderer aus Ländern von vorwiegend nordischer Rasse schnitten im Durchschnitt ungleich besser ab als die aus andern Ländern Europas. Auffallend ist das schlechte Abschneiden der in Rußland und Polen Geborenen, die zu einem sehr großen Teil aus Juden bestanden; und die Juden gelten doch als eine intelligente Rasse. Ref. möchte glauben, daß dieses Ergebnis sich zum Teil aus der Art der verwendeten Prüfungsaufgaben erklären dürfte, bei denen es sich meist um die Auffassung und Anordnung räumlicher Formen handelte. Nun scheinen aber die Juden gerade eine verhältnismäßig geringe Raumanschauung zu haben, während die Germanen bzw. Nordwesteuropäer dafür besonders begabt sind. Hätte sich die Prüfung vorwiegend auf abstrakte Kombinationen, Zahlenverhältnisse und dialektische Fähigkeiten erstreckt, so würden die Juden wohl besser abgeschnitten haben. Möglich erscheint freilich auch, daß bei den Ostjuden der Wunsch, vom Kriegsdienst befreit zu werden, das Ergebnis der Prüfungen herabgedrückt habe. — P. zieht aus dem Ergebnis der Untersuchungen den Schluß, daß Einwanderer aus der nordwestlichen Hälfte Europas von vorwiegend nordischer Rasse im allgemeinen als erwünschte Bürger der Vereinigten Staaten zu betrachten seien, alle übrigen als durchaus unerwünschte. Leider aber habe in den letzten Jahrzehnten der Anteil der osteuropäischen und südeuropäischen Einwanderer immer mehr zugenommen. *Lenz* (München).

Carver, David June: The immediate psychological effects of tobacco smoking. (Die unmittelbare psychische Wirkung des Tabakrauchens.) Journ. of comp. psychol. Bd. **2**, Nr. 4, S. 279—302. 1922.

Um den Einfluß des Tabakrauchens auf die psychischen Funktionen zu untersuchen, läßt Verf. eine Reihe von Versuchspersonen sechs Tests nach Genuß einer Zigarre bzw. drei Zigaretten bzw. ohne Tabakgenuß bearbeiten. Es zeigt sich, daß die unmittelbare Wirkung des Tabakrauchens sowohl bei gewohnheitsmäßigen Rauchern wie auch bei nichtgewohnheitsmäßigen Rauchern in einer Verminderung der Genauigkeit koordinierter Bewegungs- und Vorstellungsprozesse besteht. Bei gewohnheitsmäßigen Rauchern führte gelegentlich auch die Entziehung des Tabaks zu einer Herabsetzung der Genauigkeit. Die Geschwindigkeit psychischer Prozesse sowie mechanisierte Reaktionen sind nicht gestört. Verf. weist abschließend darauf hin, daß seine Untersuchungen unzureichend sind, um ein vollkommenes Bild von den Wirkungen des Tabakrauchens zu geben; er entwickelt dann ein Programm für weitere physiologische und psychologische Untersuchungen. *Erich Stern* (Gießen).

Reisinger, Ludwig: Einiges zur Tierpsychologie. Zool. Anz. Bd. **56**, Nr. 3/4, S. 67 bis 74. 1923.

I. Zur Psychologie des Hundes: Verf. teilt die Geistesfähigkeiten ein in: 1. Instinkt, 2. Gemüt, 3. Intellekt, welch letzterer noch in a) Verstand und b) Vernunft unterzuteilen ist. Die Instinkte der Hunde sind im wesentlichen die gleichen wie bei den anderen Säugetieren. Gemütsqualitäten (Freude, Angst, Zorn) sind sicher vorhanden, desgleichen Verstand, als „die Fähigkeit, das Kausalitätsgesetz in seinen konkreten Erscheinungen zu erfassen". Vernunft aber „ist die Fähigkeit, allgemeine Begriffe zu bilden", und diese geht den Tieren ab. II. Kritische Notizen über einige bemerkenswerte Werke der Tierpsychologie. Zitate aus B. Schmidt, Bohn, Gourmont, Wundt, zur Strassen, Edinger und Bemerkungen hierzu; zum Referat nicht geeignet. *K. v. Frisch* (Rostock).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Kestner, Otto: Sinnesphysiologisches zur Relativitätstheorie. (*Physiol. Inst., Hamburg.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **43**, S. 35—38. 1923.

Die Feststellung der Relativitätstheorie, daß das Zeitmaß nicht unveränderlich sei, entbehrt nicht der physiologischen Grundlage. Wie schon K. E. v. Baer ausgeführt, kann die Beziehung, die zwischen der kürzesten sichtbaren Veränderung und unserer Zeitempfindung besteht, bei verschiedenen Wesen verschieden sein. Gesichts- und Tastsinn sind die einzigen Sinne, die wir zum Messen verwenden können; das Maß

der Zeit wird durch die Uhr, das der Temperaturunterschiede durch das Thermometer ins Gebiet des Sichtbaren übergeführt. Diese Überlegenheit des Gesichts- und Tastsinnes beruht auf der engen Verknüpfung mit dem Muskelsinn. Daß das Messen von Strecken und sein Ausdruck durch Zahlen die Methode wissenschaftlicher Erkenntnis sei, ist Dogma geworden. Ihm gegenüber wird erst in jüngster Zeit mehr und mehr eingesehen, daß wir willkürlich verfahren, wenn wir nicht auch die unräumlichen Sinne (Gehör als eigentlichsten Sinn des Zeitmaßes, Geruch, Allgemeinempfindungen) mit als Grundlage der Wissenschaft betrachten. *Thörner* (Bonn a. R.).

Knüsel, O. und P. Vonwiller: Vitale Färbungen am menschlichen Auge. (*Augenabt., Kant.-Krankenanst., Aarau u. anat. Inst., Univ. Zürich.*) Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. **49**, H. 4, S. 157—188. 1922.

Durch die Verwendung des Hornhautmikroskops und der Spaltlampe ist die Untersuchungsmöglichkeit von vital gefärbtem Gewebe am lebenden Menschen eine wesentlich bessere geworden. Gefärbt wurde außer mit Methylenblau mit Neutralrot und Brillantkresylblau. Am besten gelingt die Färbung, wenn möglichst langsam gefärbt und stark verdünnte Lösung verwendet wird. Die Färbung der den Farbstoff aufnehmenden Gewebe erfolgt nicht gleichmäßig, so daß überfärbte, gut gefärbte und ungefärbte Partien gleichzeitig zu sehen sind. Der Farbstoff darf nicht reizen, widrigenfalls cocainisiert werden muß. Neutralrot in 1 proz. Lösung in den Bindehautsack instilliert färbt Körnchen, die den Epithelzellen der Hornhaut entsprechen. Am abgekratzten Material lösen sich diese Körnchen, bei Betrachtung mit dem gewöhnlichen Mikroskop, in feine Granulationen auf, die im Innenplasma gelegen sind. Der Kern und das Außenplasma färben sich nicht. Im Bereich des Arcus senilis und in einer der Stählischen Linie entsprechenden Zone ist die Färbung am intensivsten, auch wenn diese Gebilde nicht vorhanden sind. Beim Kaninchen wurde durch Injektion des Farbstoffes in die vordere Kammer auch die Substantia propria gefärbt. Auch hier Körnchenfärbung im Protoplasma, keine Kernfärbung. Brillantkresylblau ($^1/_{10}$%) färbt nur Bindegewebe. Mit diesem Farbstoff wurden Bänder in der Conjunctiva bulbi gefunden, die meist radiär zum Limbus verlaufen und die durch ihre Lage, ihren Verlauf und durch vergleichende Untersuchungen am Froschmesenterium als Lymphgefäße aufzufassen sind. Doppelfärbungen mit diesem Farbstoff und mit Methylenblau lassen diese Bänder von den durch Methylenblau gefärbten Nerven deutlich unterscheiden. Auch die Wandung perivasculärer Räume konnte dargestellt werden. Mit Methylenblau allein färben sich absterbende Epithelzellen, Nerven und weniger deutlich Gefäß- und Lymphgefäßwandungen. An den Nerven werden zunächst die Endapparate, meist Kolben, selten Keulen sichtbar, außerdem feine Fasern, die die Endapparate untereinander verbinden. Der Nervenstamm, der sich später färbt, läßt gewundene Faserstruktur erkennen und wird oft von einem Gefäß begleitet. Die Hornhautnerven sind in großer Zahl vorhanden und stehen mit feinen Punkten in Verbindung, die in allen Schichten der Hornhaut liegen und als Endapparate gedeutet werden. Bindehautnerven lassen sich auch am ungefärbten Auge als glasige Stränge finden. Die neue Untersuchungsmethode ist sowohl für die Histologie als auch für die Augenheilkunde vielversprechend. *Klaimguti* (Zürich).

Carrère, L.: Etude expérimentale sur l'élaboration de l'humeur aqueuse. (Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung des Kammerwassers.) (*Laborat. d'anat. pathol., fac. de méd., Montpellier.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 7, S. 475—476. 1923.

Vortr. untersuchte anatomisch Augen albinotischer Kaninchen nach Punktion der vorderen Kammer und fand Vakuolisation der inneren und äußeren Epithelschichten des Ciliarkörpers (Greeffsche Blasen!), deren Menge in einem bestimmten Verhältnis zur Höhe der gesetzten Druckverminderung steht, und ein Schwinden der Mitochondrien. Auf Grund dieser Feststellung glaubt er, einen einfachen Filtrationsprozeß ablehnen zu müssen. *Meesmann* (Berlin).

Bonnefon: Le problème physiologique de l'ophtalmotonus. Tonus pariétal et tonus viscéral. (Das physiologische Problem des Augendruckes. Parietaler und visceraler Tonus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 6, S. 431—432. 1923.

Unter parietalem Tonus versteht Verf. den arteriellen Druck der Augenhäute, unter visceralem Tonus den durch Ansammlung von Flüssigkeit im inneren Auge bedingten Innendruck. Bei einem Druck auf das Auge, der den Gefäßdruck nicht beeinflußt, sinkt langsam der Augendruck durch Abfließen von Kammerwasser nach außen und stellt sich nach Aufhören des Druckes nach einiger Zeit durch Neubildung von Kammerwasser wieder her. Bei Kompression der Arterien dagegen sinkt der Innendruck plötzlich und stellt sich mit Wiedereintreten normaler Zirkulation sofort wieder her. Während der Tonus visceralis von der Menge der intraokularen Flüssigkeit abhängt, hängt der parietale Tonus nur vom endovascularen Druck ab, nicht von der Menge des in den Gefäßen enthaltenen Blutes. Beim Kaninchen läßt sich durch Kompression des Halses Hypotonie der Augen erzielen, wobei durch venöse Stauung die Blutmenge in der Choriokopillaris vermehrt ist. *Meesmann* (Berlin).

Bonnefon: Adrénaline et glaucome chronique. L'hypertension oculaire par vasoconstriction. (Adrenalin und Glaucoma chronicum. Steigerung des Augendrucks durch Vasoconstriction.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 6, S. 433—434. 1923.

Fromajet hat seit mehreren Jahren retrobulbäre Novocain-Adrenalininjektionen bei vasculärem Glaukom zur vorübergehenden Druckverminderung empfohlen. Es gibt aber Fälle, bei denen die Injektion den umgekehrten Erfolg hat und eine beträchtliche Drucksteigerung veranlaßt. Die Erklärung hierfür wird im folgenden versucht. Bei chronischer Drucksteigerung im Augeninnern geht diese parallel zum venösen Blutdruck. Beim Überschreiten einer bestimmten Grenze kann hierbei der Venendruck höher sein als der diastolische Arteriendruck. Es tritt daher während der Diastole ein rückläufiger Blutstrom ein. In einem solchen Fall kann es durch Kontraktion der Capillaren nach Novocain-Adrenalininjektion zu einer völligen venösen Stase kommen und hierdurch zu einer weiteren Steigerung des intraokularen Druckes. *Meesmann.*

Lo Cascio, G.: Influenza della posizione della papilla del nervo ottico rispetto all'asse ottico dell'occhio sulla forma della sua proiezione perimetrica. (Einfluß der Lage des Sehnerveneintrittes zur optischen Achse auf die Gestalt der Projektion der Papille beim Perimetrieren.) (*Clin. oculist., Roma.*) Ann. di ottalmol. e clin. oculist. Jg. 50, H. 10/12, S. 607—620. 1922.

Die Angabe von Ovio, daß sich der Sehnerveneintritt bei der Perimetrie als Ellipse mit vertikal längerem Durchmesser projiziere, wurde von De Vincetiis mit seinem neuen Perimeter mit großem Radius (siehe folgendes Referat) für eine große Anzahl emmetroper Augen bestätigt. Lo Cascio bestimmte mit derselben Vorrichtung die Gestalt des blinden Fleckes bei 7 emmetropen Augen unter sorgfältigster Beachtung des Zusammenfallens des Augendrehpunktes (nach Benedetti 15 mm hinter dem Hornhautscheitel) mit dem Mittelpunkte des Perimeterbogens. Die Exzentrizität (berechnet aus der längsten und kürzesten Achse der Ellipse $e = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$) des Perimeterbildes der Papille schwankte zwischen 0,578 und 0,820. In 22 menschlichen Leichenaugen, wenige Stunden nach dem Tode in Formalin gehärtet und hernach eröffnet, wurden mit dem Mikroskop (Zeissobjektiv $f = 55$ mm, Kompensations-Mikrometerokular Nr. 6) die Sehnervenscheiben gemessen: 7 mal war die vertikale Achse der horizontalen gleich, 15 mal war die längere Achse vertikal (Exzentrizität maximal 0,552, minimal 0,299), 2 mal war die längere Achse horizontal (Exzentrizität 0,328 bzw. 0,348). Die beim Perimetrieren gefundene größere Exzentrizität der Sehnervenscheiben mit regelmäßiger Vertikalstellung der längeren Achse ist daher nicht durch die Papillenform allein zu erklären, es muß vielmehr auch der Astigmatismus schiefer Büschel herangezogen werden. Zur Berechnung muß von der Winkeldistanz Macula-Papille der Winkel α (den die

Gesichtslinie mit der Verbindungslinie der Krümmungsmittelpunkte der brechenden Medien einschließt) abgezogen werden. Zufolge des Astigmatismus schiefer Büschel wird eine kreisrunde Sehnervenscheibe bei der perimetrischen Darstellung vermöge ihrer horizontalen Dezentrierung als Ellipse mit vertikaler Längsachse erscheinen; eine bei der Perimetrie kreisrunde Papille hat in Wirklichkeit elliptische Gestalt mit horizontaler Längsachse; die gewöhnliche längsovale Gestalt des Perimeterbildes kann auch einer längsovalen Gestalt der Papille entsprechen, jedoch einer Ellipse mit geringerer Exzentrizität. Diese Verzerrung ist um so größer, je weiter die Entfernung Macula-Papille und je kleiner der Winkel α ist. Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung wird diese Verzerrung ganz oder zum Teil korrigiert. Die vertikalexzentrische Lage der Papille führt natürlich ebenfalls zu einem Astigmatismus schiefer Büschel, die Wirkung ist der der horizontalen Exzentrizität entgegengesetzt, doch vermöge der geringeren Größe des Abstandes der Papillenmitte von der Horizontalen (2—3°) kommt diese Wirkung kaum zur Geltung. Die Verzerrung in der perimetrischen Projektion und die zumindest teilweise Korrektur derselben im ophthalmoskopischen Bild betrifft auch alle im Augenhintergrund befindlichen Krankheitsherde. Wichtig für die Beurteilung der perimetrisch gefundenen Gestalt von Skotomen im Vergleiche mit den entsprechenden chorioretinitischen Herden. Verf. hat nach Gullstrand die Werte für die Papillen seiner Augen bestimmt. Die Distanz der Brennlinien des schiefen Büschels beträgt bei ihm 0,22 mm, der Astigmatismus etwa 0,93 Dioptrien. *Ascher.*

de Vincentiis, Giuseppe: Il comportamento della macchia cieca nell'occhio normale e patologico. (Das Verhalten des blinden Fleckes im gesunden und kranken Auge.) (*Clin. oculist., Roma.*) Ann. di ottalmol. e clin. oculist. Jg. **50**, H. 10/12, S. 495—606. 1922.

Die über 100 Seiten lange Monographie mit über 30 Gesichtsfeldschemen aus dem reichen Beobachtungsmaterial der römischen Klinik und mit den instruktiven Tabellen kann auch in einem ausführlichen Referate nicht in den wichtigsten Einzelheiten erschöpft werden. Auch die sehr ausführliche und interessante Diskussion der einschlägigen Literatur sollte von jedem, der auf diesem Gebiete weiterarbeitet, im Original gelesen werden. In der historischen Einleitung wird an die wohl nicht allgemein bekannte Tatsache erinnert, daß schon Mariotte (1668) die den großen Gefäßen entsprechenden Fortsätze des blinden Fleckes nach oben und unten als solche erkannt und beschrieben hat. Verf. konstruierte ein Perimeter mit einem einzigen schwenkbaren geraden Arm von 1,20 m Länge. Dieser Arm ist derart montiert, daß seine Stellung bis auf Bruchteile von Graden genau auf einer in seinem Drehpunkt montierten Scheibe abgelesen werden kann. Diese letztere ist auf einem Ringstativ derart befestigt, daß sie in jeder beliebigen Lage im Raume festgestellt werden kann, entsprechend dem Meridiane, der eben untersucht werden soll. Das ganze Instrument ruht auf einem schweren Metallfuß. Die Objekte — Metallscheiben von 5—40 mm Durchmesser mit weißem oder farbigem Papier überklebt — werden senkrecht am Ende des Armes aufgesteckt. Das Ringstativ trägt außer dem schwenkbaren Arm und der Gradeinteilung eine verstellbare doppelte Kinnstütze (für rechts- und linksäugige Beobachtung), so daß das Auge des Beobachters genau in die Mitte der Apparatur eingestellt werden kann. Der Beobachter fixiert einen hellen Punkt auf einem gegenüberliegenden schwarzen Schirm durch eine kurze Röhre. Alle Bestandteile des Apparates sind matt geschwärzt, so daß der Beobachter nur das Objekt vor dem schwarzen Schirm bzw. das Perimeterobjekt sieht. Die Verschiebung des Objektes in einem Meridian wird durch langsames Schwenken des Armes herbeigeführt, ohne daß der Beobachter den Versuchsleiter oder seine Hand sieht. Aufstellung des Apparates bei Tageslicht in einem hellen Zimmer mit dunklen Wänden und dunklem Fußboden. Die Untersuchung wird so durchgeführt, daß von 5 zu 5° jeder Meridian auf die Grenze des blinden Fleckes abgesucht wird. Im Bedarfsfalle (Simulation!) kann das Objekt statt in 120 cm auch in 90, 60 oder 30 cm befestigt werden. Für die Untersuchung des blinden Flecks verwendet Verf. immer die

Entfernung 120 cm und Objekte von 5 oder 10 mm (Bjerrum in 2 m Objekte von 6 mm) — auch Personen mit Sehschärfe bis 0,1 können so geprüft werden. Ist die Grenze des blinden Fleckes von einer Seite her erreicht, dann wird das Auge ein wenig geschlossen (nach Holth bedingt Fixation schon nach wenigen Sekunden störende Schwankungen des Auges) und nach dieser Pause wird weiter untersucht. In jedem Meridian werden die so gefundenen Grenzen des blinden Fleckes mindestens zwei-, oft drei- und mehrmals nachgeprüft, und nur übereinstimmende Werte als gültig eingetragen. Begonnen wird meist im Meridian „80° oben", denn dort ist gewöhnlich der blinde Fleck am breitesten, dann kommt 85°, 90° und dann die unteren Meridiane 85°, 75°, 65°. Ist in einem Meridian das Objekt ständig sichtbar, so wird um je 1° rückschreitend so lange gesucht, bis der Rand des blinden Fleckes wieder erreicht ist. Bei 18 emmetropen Augen fand Verf. in $^{9}/_{10}$ der Fälle den blinden Fleck längsoval. $^{1}/_{10}$ der Fälle zeigte einen kreisrunden blinden Fleck. Eine liegende ovale Gestalt wurde nie beobachtet. Das Verhältnis des längeren zum kürzeren Durchmesser der Ellipse war durchschnittlich 10 : 7. Diese ovale Gestalt verdankt die Abbildung der Papille nicht nur der anatomischen Beschaffenheit der Papille selbst, sondern zum Teil auch der Abbildungsweise (Astigmatismus schiefer Büschel — siehe vorstehendes Referat). Der größte horizontale Durchmesser des blinden Fleckes schwankte zwischen 4° und 6° 30′, war meist 5°—5° 30′. Vertikale Durchmesser 6°—8°, Mittelwert 7° 15′ (wenn sich extrem große Längenwerte mit extrem geringen Breitenwerten vereinigen [z. B. 4° horizontal mit 8° 30′ vertikal], so muß man schon an ein eben beginnendes Bjerrum-Skotom denken). Die Entfernung zwischen Fixierpunkt und Mitte des blinden Fleckes (= Winkel ξ) schwankt um den Mittelwert 15°. Der Abstand der Mitte des blinden Fleckes vom horizontalen Meridian kann bis 3° erreichen, ist auch an beiden Augen desselben Individuums oft nicht derselbe. Hier sind übrigens auch geringe seitliche Schwankungen von Einfluß. Rings um das absolute Skotom des blinden Fleckes liegt ein für Farben unterempfindliches Gebiet, dessen Winkelbreite etwa 1° beträgt. Ist dieser Ring 2° breit, so ist das verdächtig; über 2° sicher krankhaft. Beim Perimetrieren vom blinden Fleck nach der Peripherie zu wird zuerst blau erkannt, dann rot und grün annähernd an derselben Stelle. Die farbenschwache Zone zerfällt in 2 Abteilungen: In der ersten, dem blinden Fleck anliegenden, werden die farbigen Objekte überhaupt nicht gesehen; in der weiter peripher liegenden werden sie farblos gesehen. Der blinde Fleck und seine farbenschwache Ringzone vergrößern sich durch Ermüdung rascher, als das Gesichtsfeld in seinen Außengrenzen und Farbengrenzen durch Ermüdung kleiner wird. Geringe Grade von Myopie und Hypermetropie beeinflussen (bis 8 dptr) die Größe des blinden Fleckes (für klinische Zwecke) nur wenig. Für Hypermetropie 10 dptr berechnet Verf.: Ein für das emmetrope Auge 6° 30′ : 8° 30′ messender blinder Fleck würde auf 7° 30′ und 9° 30′ vergrößert werden. Myopie von 10 dptr würde dagegen ohne myopische Veränderungen eine Verkleinerung des blinden Fleckes um 1° 14′ 28″ in jedem Meridian bewirken. Kleine Scleralsicheln sind wegen der individuellen Schwankungen in der Größe des blinden Fleckes nicht nachweisbar, größere „myopische Veränderungen" dagegen lassen sich gut nachweisen und entsprechen in Größe und Gestalt den ophthalmoskopisch nachgewiesenen Veränderungen ziemlich genau. Solche myopische Coni sind somit wohl in ihrem ganzen Umfang lichtunempfindlich. Eine schwachsichtige Zone an der Grenze eines solchen myopischen Skotoms dürfte als Zeichen der Progredienz der zugrunde liegenden Chorioidealatrophie anzusehen sein. Auch ohne sichtbare myopische Veränderungen im Fundus kann die Farbenwahrnehmung in der Nachbarschaft myopischer blinder Flecke mehr oder minder herabgesetzt sein. Bei Neuritiden oder Sehnervenatrophien in myopischen Augen ist diese Zone zu beachten und nicht ohne weiteres als Folge der Sehnervenaffektion anzusehen. Sitz, Gestalt, Auftreten und Entwicklung der Bjerrumschen Skotome sprechen für ihre Entstehung durch den doppelten Druck, welchem die dem Scleralrande aufliegenden Nervenfasern durch den intra-

okularen Druck, mehr noch vielleicht durch die Blutgefäße ausgesetzt sind. Die Vergrößerung des blinden Fleckes bei Stauungspapille ist nach allen Richtungen annähernd gleich, so daß die Gestalt der Papille im ganzen erhalten bleibt. Keine Beziehung zur Größe der peripheren Gesichtsfeldeinengung. Intensität des Prozesses ist aus der Größe (bzw. dem Fehlen) der den blinden Fleck umgebenden schwachsichtigen Zone zu erschließen. Bei Sehnervenentzündungen bleibt Größe und Gestalt des blinden Fleckes selbst unverändert, dagegen wächst die benachbarte schwachsichtige Zone nach oben und unten. Die „Papilloretinitis bei seröser Meningitis" zeigt diese „vertikale Vergrößerung der amblyopischen Zone" besonders deutlich. Das relative Zentralskotom der retrobulbären Neuritis muß durchaus nicht immer mit der den blinden Fleck umgebenden Veränderung in Verbindung stehen (Igersheimer). Die zwischen blindem Fleck und Zentralskotom nachweisbare Gesichtsfeldpartie würde für eine Anordnung der Sehnervenfasern sprechen, wie Uhthoff sie annimmt. Bei „sympathischer Reizung" wird am blinden Fleck ein relatives Farbenskotom beobachtet, welches später wieder verschwindet. Auch bei beginnenden Sehnervenatrophien bei Tabes wurde eine Erweiterung der amblyopen Zone um den blinden Fleck festgestellt. Später geht diese erweiterte amblyope Zone schließlich mit breiter oberer und unterer Verbindung in die farbenblinde Gesichtsfeldperipherie über, wodurch ein zentrales Farbengesichtsfeld von einer temporalen farbenempfindlichen Insel abgetrennt wird. Die Beziehung dieses relativen Skotoms zu den Farbengrenzen des Gesichtsfeldes führt Verf. zu der Ansicht, daß dieses Verhalten auf den primären Sitz der tabischen Sehnervenschädigung (subpiale Fasern) zu beziehen sei. *Ascher* (Prag).

Hofmann, F. B.: Über die Grundlagen der egozentrischen (absoluten) optischen Lokalisation. (*Physiol. Inst., Bonn.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. 43, S. 17 bis 34. 1923.

Im Gegensatz zur relativen Lokalisation bezieht die absolute, besser gesagt egozentrische Lokalisation die Punkte im Sehraum auf ein bestimmtes Bezugssystem, nämlich unseren Körper. Der Eindruck der Ruhe der Objekte bei willkürlicher Körperbewegung ist bedingt durch das Bewußtsein der willkürlich eingeleiteten Bewegung und die kinästhetischen Empfindungen des Körpers bei der Ausführung derselben. Die Erscheinung der Objektruhe bei willkürlichen Augenbewegungen kann nicht in vollkommen analoger Weise erklärt werden, da wir von unseren Augenbewegungen keine ausreichenden kinästhetischen Empfindungen haben und nicht einmal eine unbewußte Beeinflussung unserer optischen Lokalisation durch afferente Erregungen von den Augenmuskeln her angenommen werden kann. Auch die Annahme, daß zunächst infolge Aufmerksamkeitsverlagerung eine Änderung der absoluten Lokalisation stattfinde und erst danach die entsprechende Augenbewegung erfolge, bedarf einer Einschränkung, da die Änderung der Raumwerte der Netzhaut der Blickbewegung nicht vorausgeht, sondern gleichzeitig mit ihr erfolgt. Übrigens erscheinen die Objekte auch ruhig bei Blickwendung nach der Seite, ohne daß vorher die Aufmerksamkeit auf ein seitlich gelegenes Objekt gerichtet ist. Es erscheint daher richtiger, die Erscheinung der Objektruhe zurückzuführen auf den Zusammenhang zwischen dem Impuls zur Blickbewegung und der Änderung der Sehrichtung der Fovea. — Die Bestimmung des Gerade-vor-uns, d. h. der scheinbaren Mediane, ist im hellen Raum beträchtlich genauer möglich als im Dunkelraum, weil man sich im ersten Falle nach den sichtbaren Teilen des eigenen Körpers und den äußeren Objekten im Sehraum orientieren kann, im Dunkeln aber bloß auf die verhältnismäßig ungenaue Kenntnis der Innervation der Augenmuskeln angewiesen ist. Diese Innervation findet gewöhnlich unter Leitung des Gesichtssinnes statt, kann aber auf Grund der Erfahrung auch ohne diese ausgeführt werden; die Annahme einer Innervationsempfindung ist deswegen keineswegs erforderlich. Viel genauer als die scheinbare Mediane und das Gleich-hoch mit den Augen vermögen wir im Dunkelraum die scheinbare Vertikale und querhorizontale

Richtung einzustellen, wenigstens bei aufrechter Kopf- und Körperhaltung. Für die Sicherheit dieser Einstellungen ist offenbar die Vorstellung von der Längsrichtung unseres Kopfes und Körpers maßgebend; in Bauchlage und besonders in Rückenlage ist die Einstellung der Körperlängsrichtung wesentlich unbestimmter. Das gilt nicht nur für Neigungen nach rechts und links, sondern auch für Vor- und Rückwärtsneigungen. Allerdings ist die Genauigkeit dieser letzten Einstellungen schon bei aufrechtem Kopf und Körper sehr gering, was im Gegensatz zur Feinheit der relativen Tiefenlokalisation auffallend ist. Über die Frage, wieweit der Kopf oder der Körper oder beide zusammen für die Vorstellung von der Lage unseres eigenen Ich bestimmend sind, geben Versuche Auskunft, in denen entweder der Kopf allein oder der Körper allein gedreht wird; im allgemeinen ist danach in erster Linie die Richtung des Kopfes maßgebend. Für die Orientierung im Raume ist die egozentrische Lokalisationsweise nicht ausreichend, sie ist aber dennoch von wichtiger biologischer Bedeutung wegen ihrer engen Verknüpfung mit unseren willkürlichen Aktionen. *Fruböse* (Marburg).

Köllner, H.: Über die Lage scheinbar paralleler nach der Tiefe verlaufender Linien und ihre Beziehung zu den Sehrichtungen. (*Univ.-Augenklin., Würzburg.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **197**, H. 5/6, S. 518—535. 1923.

Verf. stellte vor einem gleichmäßig gefärbten Grund fern von den Augen zwei Stäbe in gleichem Abstand rechts und links von der Medianebene auf. Nahe vor den Augen werden zwei weitere Stäbe aufgestellt, die bei Betrachtung der fernen Stäbe in weit auseinander liegenden Doppelbildern erscheinen. Während der Betrachtung der fernen Stäbe werden nun die nahen so lange verschoben, bis das medial gelegene Doppelbild des linken nahen Stabes mit dem linken fernen Stab, und ebenso das medial gelegene Doppelbild des rechten nahen Stabes mit dem rechten fernen je in einer zur Medianebene parallelen sagittalen Ebene zu liegen scheint. Vergleicht man die durch die beiden rechten einerseits, die beiden linken andererseits markierten (objektiven) Ebenen mit der wirklichen Medianebene, so ergibt sich, daß die beiden ersteren der Medianebene nur dann wirklich parallel liegen, wenn der Abstand der beiden fernen Stäbe unter einem bestimmten mittleren Gesichtswinkel gesehen wird. Ist dieser Gesichtswinkel größer, wird also bei gleicher Entfernung vom Auge der seitliche Abstand der fernen Stäbe von der Medianebene vergrößert, so divergieren die markierten Ebenen nach der Ferne hin, wird der Seitenabstand der fernen Stäbe verkleinert, so konvergieren die Ebenen der Stäbe nach der Ferne zu. Voraussetzung dafür ist, daß die Entfernung der fernen Stäbe vom Auge nicht allzu groß ist. Denkt man sich die fernen Stäbe einander so weit genähert, daß sie in einen zusammenfallen, so müßte man die nahen Stäbe in die Gesichtslinie des gleichnamigen Auges einstellen, und ihre medialen Doppelbilder würden dann im Sammelbilde in einen Stab zusammenfallen, der gerade vor dem fernen in der Medianebene erscheinen würde, kurz man hätte den bekannten Heringschen Grundversuch über die Lage der Hauptsehrichtung vor sich. Da der Parallelitätseindruck vom Verlaufe der Sehrichtungen abhängt, ist es auf diese Weise möglich, deren Verhalten auf rein optischem Wege zu ermitteln. Die Versuchsergebnisse lassen sich, wie der Verf. an der Hand von schematischen Zeichnungen näher darlegt, auch quantitativ unter der Annahme erklären, daß für die nächste Umgebung des Fixationspunktes das Zyklopenauge als Sehrichtungszentrum gilt, daß dagegen über 10° Exzentrizität hinaus die Sehrichtungen annähernd nach dem gleichnamigen Auge hinzielen. Damit werden die früheren Ergebnisse, die unter Zuhilfenahme der haptischen Lokalisation gewonnen waren, bestätigt. *F. B. Hofmann.*

Barrie, T. Stewart: Monocular and binocular vision. (Unokulares und binokulares Sehen.) Brit. med. journ. Nr. **3235**, S. 1260—1262. 1922.

Dem Verf. ist E. Herings Lehre vom Raumsinn anscheinend gänzlich unbekannt. Er weiß nichts vom Horopter, nichts davon, daß gleichartige Erregungen von korrespondierenden Stellen einfache Empfindungen geben, die auf keine Weise in die von den Einzelaugen gelieferten „Komponenten" zerlegt werden können usw. Das

binokulare ist nach seiner Meinung ein alternierend unokulares Sehen, woraus er folgert, daß das Sehen des von Kindheit an Einäugigen hinter dem des binokular Sehenden nicht zurücksteht. Dem wird in der Diskussion von Bishop Harman ganz mit Recht widersprochen, der auch hervorhebt, daß der „Wettstreit der Netzhäute" nichts weniger als einen Beweis für alternierendes Sehen darstellt. *Bielschowsky.*°

Birnbacher, Th.: Die Lichtprojektion bei geschlossenen Lidern. Eine physiologisch-klinische Studie über die funktionelle Ungleichwertigkeit der beiden Netzhauthälften. (*I. Univ.-Augenklin., Wien.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **110**, H. 1/2, S. 37—51. 1922.

Wessely und später Dimmer haben die Aufmerksamkeit darauf gelenkt, daß der auf die geschlossenen Lider fallende Lichtschein fast ausnahmslos temporal lokalisiert wird. Verf. untersucht, ob diese Lokalisation durch die ganze nasale Netzhauthälfte bestimmt wird, also im Sinne von Köllner auf die Überwertigkeit der temporalen Gesichtsfeldhälfte zurückzuführen sei, oder ob vorwiegend der temporale einäugige Anteil des Gesichtsfeldes (Halbmond) beteiligt sei, wie es Wessely und Dimmer meinen. Birnbacher stellt nun fest, daß bei Hemianopikern mit vollständigem Ausfall der temporalen Gesichtsfeldhälfte das obige Phänomen verschwindet; der durch die Lider fallende Lichtschein wird vorwiegend nasal lokalisiert. Wenn aber bei Hemianopikern auch nur ein kleiner Rest der temporalen Gesichtsfeldhälfte, eine geringe maculare Aussparung vorhanden ist, so wird wie am normalen Auge der in beliebiger Richtung auf die Lider fallende Lichtschein temporal lokalisiert. Dies beweist, daß das funktionelle Überwiegen der ganzen temporalen Gesichtsfeldhälfte und nicht nur der temporale Halbmond an der temporalen Lokalisation des durch die Lider fallenden Lichtscheines schuld ist. (Ref. fügt noch hinzu, daß auch diasclerales Licht von beliebiger Stelle der Sclera meist temporal gesehen wird, nach Veraguth; vgl. hierzu aber Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1910, S. 254.) In Augen mit schlechter Lichtempfindung wird der Lichtschein manchmal nur noch schläfenwärts gesehen; auch dies erklärt sich aus dem funktionellen Überwiegen der nasalen Netzhauthälfte. *Best* (Dresden).°°

Gleichen, Alexander: Über das Sehvermögen bei unscharfer Abbildung. (*Opt. Anst. C. P. Goerz A.-G., Berlin-Friedenau.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **108**, H. 3/4, S. 398—400. 1922.

Für den Fall, daß die Zerstreuungsfiguren, welche die Bildschärfe beeinträchtigen, kreisförmig sind, ist das Sehvermögen S gegeben durch die Gleichung $S = \frac{c}{\varepsilon}$; dabei ist c eine einen Übungskoeffizienten enthaltende Konstante und ε der Winkel, unter dem der Durchmesser der auf die Schärfenkugel des Auges objektseitig hinprojizierten Zerstreuungskreise erscheint. Verf. berechnet nun die Gleichung für elliptische Zerstreuungsfiguren, wie sie bei der astigmatischen Abbildung optischer Systeme mit kreisförmiger Blende auftreten. Für diese Fälle gilt ebenfalls die obige Gleichung, wenn $\varepsilon = \sqrt{\frac{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_b^2}{2}}$ ist; ε_a und ε_b sind die Winkel, unter denen die Durchmesser der Zerstreuungsellipsen im meridionalen und sagittalen Teil eines astigmatischen Bündels vom Mittelpunkt der Augenpupille aus erscheinen. Bei kreisförmigen Zerstreuungsfiguren geht der Wurzelausdruck in ε über. — Die beiden Gleichungen liefern nach Verf. den allgemeinen Ausdruck für das Sehvermögen bei der Abbildung mittels Zerstreuungsfiguren mit zwei senkrecht aufeinander stehenden Hauptdurchmessern von verschiedener Länge. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Contino, A.: Un nuovo metodo per la determinazione dell'acutezza visiva. (Eine neue Methode zur Bestimmung der Sehschärfe.) Riv. d'ottica e meccan. di precis. Bd. **2**, H. 3, S. 40—59. 1922.

Alle Optotypentafeln haben den gemeinsamen Fehler, daß sie zur genauen Bestimmung der Sehschärfe nur für die angegebenen Distanzen (Sehschärfengrößen)

verwendet werden können, Zwischenwerte sind nur durch Änderung der Untersuchungsdistanz zu erreichen, was immer ungenau ist. Eine gleichmäßige Abstufung ist aber auf optischem Wege erzielbar. Contino benützt dazu das durch eine vor dem Probebuchstaben stehende Konvexlinse erzeugte immaginäre Bild des Objekts, das durch verschiedene Anordnung der Linse zum Objekt verschiedene Größe hat. Der Grundversuch wird mit einer einfachen Konvexlinse gemacht; als Objekt (O) dient eine Type, die in 5 m die Sehschärfe 1 ergibt. Im folgenden bezeichnen stets: O die Objektgröße, I'' die Größe des Netzhautbildes, das das unvergrößerte Objekt erzeugt, I' die Netzhautbildgröße für das durch die Linse vergrößerte Objekt, x den Abstand des Objekts, y den des Netzhautbildes vom Knotenpunkt, f', f'' die Brennweiten von vergrößernden Linsen und p den Abstand des Linsenmittelpunktes vom Objekt. Die Netzhautbildgröße ist daher durch die Formel $I'' = \frac{O\,y}{x}$ gegeben; braucht jemand wegen schlechteren Visus ein größeres Objekt, so beträgt seine Sehschärfe $V = \frac{I'}{I''}$. Stellt man nun vor das Objekt eine Konvexlinse, so kann man Vergrößerungen von 1 bis zu einem von der Stärke der Linse abhängigen Maximum erzielen, je nachdem die Linse dem Objekt dicht aufliegt oder allmählich so weit verschoben wird, daß das Objekt in die Brennebene zu liegen kommt. Diese Verschiebungen können aber auf zwei Wegen gemacht werden, indem man entweder die Linse fix stehen läßt und das Objekt verschiebt oder umgekehrt. Welcher Weg für die Rechnung bequemer ist, zeigt der Vergleich der Formeln, wobei zu merken ist, daß im 2. Fall die Größe der Verschiebung $k = x + p$ ist.

1. Fall (Verschiebung des Objekts).	2. Fall (Verschiebung der Linse).
$I' = \frac{O\,y\,f}{x(f-p)+p\,f}$	$I' = \frac{O\,y\,f}{k(f-p)+p^2}$
$V = \frac{I''}{I'} = \frac{x(f-p)+p\,f}{f\,x}$	$V = \frac{k(f-p)+p^2}{f\,k}$
$p = (1-V)\cdot\frac{x\,f}{x-f}$	$p = \frac{k \pm \sqrt{k^2 - 4\,f\,k(1-V)}}{2}$ (neg. Wurzel!).

Fall 1 ist also der einfachere. Da die stärkste erzielbare Vergrößerung bei Stellung des Objekts in der Brennebene eintritt, also für $p = f$, findet man $I' = \frac{O\,y}{f}$, $V = f\,x$ und $f = V\,x$; aus der letzten Formel ersieht man, daß man für den Fall, als man für $V = 0{,}1$ eine 10fache Vergrößerung braucht, eine Linse von $0{,}1 \times 5 = 0{,}5$, also von 2 dptr, nehmen muß (5 m — Optotypen!). — Der praktischen Anwendung dieser Methode steht neben den Erscheinungen der chromatischen und monochromatischen Aberration vor allen der Umstand im Wege, daß bei Anwendung einer einzelnen Linse bei den geringsten Verschiebungen des Kopfes des Untersuchten das vergrößerte Bild aus dem Gesichtsfeld verschwindet; durch Kombination von zwei Konvexlinsen kann man das vermeiden, nur werden dann die Formeln natürlich viel komplizierter. Ihre Ableitung ist vollkommen analog, aber ohne Zeichnungen schwer zu übersehen. Es kann daher der optische Teil des Verfahrens nur in großen Zügen behandelt werden. Der Apparat von C. besteht aus einer optischen Bank, an deren Ende auf einem Träger und entsprechend beleuchtet, ein Schirm zur Aufnahme der Probebuchstaben befestigt ist, am anderen Ende ein Plankonvexsystem L' von 40 cm Brennweite und 14 cm Apertur; zwischen beiden steht verschiebbar ein zweites Sammelsystem L von 15 cm Brennweite und 12 cm Apertur. Die Distanz zwischen Schirm und fixer Linse beträgt 80 cm, entsprechend der Formel $k = 4\,f + f'/2$. Steht L 20 cm vor dem Schirm, so entsteht in der Hauptebene von L' ein umgekehrtes Bild von 3facher Linearvergrößerung; rückt L an L' auf 20 cm, so entsteht in der Hauptebene von L' ein Bild mit der Vergrößerung $^1/_3$. Das Bild, das von dem Gesamtsystem erzeugt wird, ist während der Verschiebung in diesem Intervall virtuell; rückt L noch weiter an L', so wird es reell, und im Augenblick der Berührung beider Linsen beträgt die Vergrößerung nur noch

$^1/_6$; in jeder Stellung der Linsen ist das Bild aber verkehrt. Die bei der Verschiebung im ganzen verfügbaren Raum erreichbaren Vergrößerungen liegen also zwischen 3 und $^1/_6$; bei Benützung von 5 m-Einheitsoptotypen können also Sehschärfen von $^1/_3$—6 ermittelt werden; diese Grenzen sind für praktische Zwecke natürlich unbrauchbar. Es werden deshalb im Apparat Probebuchstaben von 4- und 5facher Größe verwendet, so daß Sehschärfen von $^1/_{12}$—1,5 und von $^1/_{15}$—1,2 bestimmt sind. Das sind allein schon 24 Abstufungen, die durch Benützung von Halbstrichen der Teilung auf 43 vermehrt werden können. Für die mathematische Durchrechnung kann hier, wie gesagt, nur der Weg gezeigt werden; von dem Objekt 0 wird durch die Linse L je nach ihrer Stellung das Bild I entworfen, dessen Größe zuerst ermittelt wird; von I entwirft die feststehende Linse L' ein zweites Bild I_1 von wieder zu ermittelnder Größe. I_1 ist Objekt für das Auge; sein Netzhautbild I' wird in seiner Größe berechnet, und aus dem Verhältnis $\frac{I''}{I'}$ ergibt sich die Sehschärfe. Für die Eichung des Apparats ist aber nicht der Wert V wichtig, da er ja bei der Untersuchung empirisch gefunden wird, sondern die Stellung der Linse L, der wie im einfachen Fall die Größe p entspricht. Man findet so die Formel:

$$p = \frac{x k - x f' - k f' + \sqrt{(x k - x f' - k f')^2 - 4[(x - f') + f(x k - x f' - k f') - n V x f f']}}{2(x - f')}$$

worin n die Vergrößerungszahl des verwendeten Probebuchstaben im Verhältnis zum 5 m-Einheitsoptotypen bedeutet, die anderen Buchstaben ihre oben erklärte Bedeutung beibehalten. *Krämer* (Wien).

Portier, Paul: Interprétation physiologique de la double fovea des rapaces diurnes. (Physiologische Erklärung der Doppelfovea der Tagraubvögel.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 5, S. 330—331. 1923.

Tagraubvögel und bestimmte Schwalben haben eine Doppelfovea, deren eine zentral liegt, während die zweite exzentrisch und etwas tiefer liegt. Die Doppelfovea ist um so auffälliger, da diese Vögel kein binokuläres Sehen haben, so daß dauernd 4 Seheindrücke zum Gehirn geleitet werden. Delage nahm an, daß die überzählige Fovea zur Abschätzung des Winkels diene, unter dem sich der Vogel auf einen gesehenen Punkt niederfallen lassen müsse. Rochon-Duvigneaud hielt die Doppelfovea für einen „optischen Kompaß", der zur genauesten Entfernungsschätzung diene. Demgegenüber nimmt Verf. an, daß die überzählige, exzentrische Fovea zu Fixation der Beute diene, während die normale zentral gelegene zur Beobachtung von Hindernissen diene, und daß hierdurch die außerordentliche Flugsicherheit bei großer Schnelligkeit sich herleite. *Meesmann* (Berlin).

Fröhlich, Friedrich W.: Über eine Methode zur Messung der Empfindungszeit. Klin.-therapeut. Wochenschr. Jg. 29, Nr. 31/32, S. 280—284. 1922.

Verf. berichtet über eine Methode, die es beim Auge ermöglicht, die Empfindungszeit zu messen, d. h. diejenige Zeit, welche zwischen dem Beginn eines Sinnesreizes und dem Einsetzen der zugehörigen Empfindung vergeht.

Prinzip der Methode: Ein mit gleichmäßiger und meßbarer Geschwindigkeit hinter einem Schirm bewegter Lichtspalt beginnt in dem Augenblick auf das Auge zu wirken, in welchem er am Rande des Schirmes auftaucht; empfunden wird er aber nicht gleichzeitig, sondern um eine bestimmte Zeit — die Empfindungszeit — später, d. h. der in Bewegung befindliche Lichtspalt hat sich bereits eine Strecke weit vom Schirmrande entfernt, wenn er wahrgenommen wird. Aus dieser Strecke und der Geschwindigkeit des Lichtspaltes ergibt sich die Empfindungszeit. — Der Lichtspalt erhält sein Licht von einem weißen Schirm, dessen Beleuchtung im Bereich von 1 : 3 000 000 variabel ist. Der Spalt wird im dunklen Gesichtsfeld an einem Fixierpunkt vorbeigeführt; dieser liegt an der Stelle, an welcher der Lichtspalt hinter der Schirmwand auftaucht; er markiert gleichzeitig den Beginn der Reizwirkung auf das Auge. Der Kopf des Beobachters ist mit Kinn- und Stirnstütze fixiert. Die für die Beobachtung günstigen Geschwindigkeiten des 1 mm breiten Spalts liegen zwischen 50 und 150 mm pro Sek. Markiert wird die Stelle der Bahn, an der der Lichtspalt für den Beobachter auftaucht, mit einem zweiten horizontal verschiebbaren Lichtpunkt (Meßpunkt), der bei mehrmals unter gleichen Bedingungen wiederholten Spaltdurchgängen so lange verschoben wird, bis er senkrecht unter dem Er-

scheinungsort des Spaltes liegt. Aus dem Abstand von Meß- und Fixierpunkt und der Spaltgeschwindigkeit ergibt sich die Empfindungszeit.

Die Empfindungszeit beträgt im Mittel 70 σ, sie ist von einer Reihe Faktoren abhängig: 1. von der Lichtstärke des Spalts; mit wachsender Lichtstärke nimmt sie erst schnell, dann langsam ab und nähert sich allmählich einem Minimum, das etwa bei 50 σ liegt; 2. von der belichteten Netzhautstelle und ihrem Adaptationszustand; die Fovea vermittelt auch bei Helladaptation etwas längere Empfindungszeiten als die Peripherie, der Unterschied wird bei Verwendung geringer Spaltintensitäten und mit fortschreitender Dunkeladaptation größer; 3. von der Farbe des Reizlichts; für Rot sind trotz seiner relativ großen Helligkeit die Empfindungszeiten am längsten, bis zu 200 σ; 4. von der Aufmerksamkeit; bei verringerter oder abgelenkter Aufmerksamkeit wird die Empfindungszeit länger. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Grijns, G.: L'influence de la lumière colorée sur les images consécutives négatives. (Einfluß farbigen Lichtes auf die negativen Nachbilder.) (*Laborat. de physiol., école. sup. d'agricult., Wageningen.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 355—357. 1922.

Von einer Projektionslampe wurde Licht durch eine Öffnung in der Wand eines Dunkelzimmers und mittels eines Spiegels als ein helles Viereck auf den Tisch geworfen. Durch zwischengeschaltete Filter konnte eine „monochromatische" Beleuchtung erzielt werden. 2 Beobachter. In der 1. Versuchsreihe wurde ein weißes Kreuz auf neutralgrauem Grunde von dem farbigen Lichte beleuchtet und die Farbe des Nachbildes untersucht. Ergebnis (zuerst Wellenlänge des Reizlichtes, dann Farbe des Nachbildes): 710—650 $\mu\mu$ (schwarz mit etwas blau), 603—573 (rein schwarz oder mit etwas blau), 575—540 (desgleichen), 510—488 (desgleichen), 490—345 (schwarz mit etwas blau). In der 2. Serie wurde ein Gelb als Reizlicht verwendet, bestehend in Mischlicht von 673—573 $\mu\mu$, und ein farbiges Kreuz auf neutralgrauem Grunde beobachtet. Ergebnis (zuerst Farbe des Kreuzes, dann des Nachbildes): Ponceaurot und Orange (beide lebhaft grün), Hellgelb (rein schwarz), Grün (braunrot), Blau (lebhaft gelb). Verf. zieht den Schluß, daß im negativen Nachbild niemals eine Farbe sich zeigt, die nicht in dem Grunde, auf dem das Nachbild sich entwickelt, vorhanden ist. Er ist der Ansicht, daß seine Ergebnisse mit der Young-Helmholtzschen, aber nicht mit der Heringschen Theorie in Einklang ständen. *Brückner* (Jena).

Cramer, Thea: Über die Beziehung des Zwischenmediums zu den Transformations- und Kontrasterscheinungen. (*Psychol. Inst., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., II. Abt.: Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. 54, H. 4 bis 6, S. 215—242. 1923.

Im Anschluß an eine Reihe früherer Arbeiten über Farbenuntersuchungen aus dem Marburger Psychologischen Institut behandelt Verf. die Erscheinungsweise des leeren Raumes zwischen den Sehdingen in ihrer Beziehung zu den subjektiven Helligkeits- und Farbenänderungen bei abnormer Beleuchtung. Diese Transformationserscheinungen und die Deutlichkeit des raumhaften Zwischenmediums stehen in einem bestimmten gegensätzlichen Verhältnis zueinander, und zwar treten erstere um so ausgeprägter auf, je weniger gefärbt und von der wasserhellen Erscheinungsweise abweichend das Zwischenmedium erscheint. Alle Versuchsbedingungen, die die Transformation steigern, bewirken auch eine Entfärbung des Zwischenmediums. So wurden vor beschattetem grauen Hintergrund Scheiben dargeboten von derselben Farbe wie der Grund. Dabei erschien subjektiv die Scheibe ein wenig heller als der Grund, und der Grund wiederum erschien in diesem Falle beträchtlich heller, als wenn er ohne Scheibe dargeboten wurde. Gleichzeitig wurde in den Fällen mit vorgesetzter Scheibe das Zwischenmediun nicht mehr so deutlich gesehen; der Raum zwischen den (beschatteten) Begrenzungsflächen erschien nicht mehr von Dunkel erfüllt, sondern glasklar. Bei farbiger Beleuchtung des Hintergrundes bewirkte das Aufhängen einer mit dem Grund gleich beschaffenen Scheibe einerseits fast völliges Verschwinden des vorher

entsprechend farbig erscheinenden Zwischenmediums und andererseits eine Entfärbung des Hintergrundes. Auch der Einfluß der im Gesichtsfeld vorherrschenden Farbe auf die Deutlichkeit des Zwischenmediums steht in dem angegebenen Verhältnis zum Grade der Transformation, ebenso die Erscheinungsweise des Zwischenmediums bei abwechselnd binokularer und monokularer Betrachtung, im direkten und indirekten Sehen und bei Beobachtung aus verschiedenen Entfernungen. In allen diesen Fällen gehen Abnahme der Transformation und zunehmende Deutlichkeit des Zwischenmediums einander parallel. — Weiter wird an Stereoskopversuchen die Bedeutung des dominierenden Raumes für die Erscheinungsweise des Zwischenmediums und die Größe der Transformation gezeigt, indem die Versuchsperson einmal sich in den Raum des Bildes vertiefte, ein andermal die Vorstellung des wirklichen Aufenthaltsplatzes im Zimmer sich gegenwärtig hielt und die (Landschafts-) Bilder wie in einem Guckkasten betrachtete. Die Versuche zeigen, daß die das Gesichtsfeld erfüllende Farbe bald mehr als Zwischenmedium, also Raumfarbe, bald mehr als Oberflächen- oder Flächenfarbe erscheinen kann. Es bestehen auch gleitende Übergänge von raumhaftem Zwischenmedium und Oberflächenfarbe, wie durch Versuche am Farbenkreisel mit Beobachtung aus verschiedenen Entfernungen und andere besondere Anordnungen dargetan wird. In ähnlicherweise lassen sich Übergangsfälle von Kontrast- und Transformationserscheinungen nachweisen. — Schließlich wird noch die Erscheinung des Glanzes behandelt und zum Zwischenmedium in Beziehung gesetzt. *Frubōse.*

Kohlrausch, Arnt: Untersuchungen mit farbigen Schwellenprüflichtern über den Dunkeladaptationsverlauf des normalen Auges. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Pflügers **Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 196, H. 1, S. 113—117. 1922.**

Verf. untersucht den zeitlichen Verlauf der Dunkeladaptation an verschiedenen Netzhautstellen mit farbigen Lichtern von definiertem Tages- und Dämmerungswert und bestimmt die jeweilige Schwellenbeleuchtung in absolutem Maß.

Methodik: Derselbe ausgiebige Helladaptationsgrad als Ausgang für alle Versuchsreihen: 10 Minuten (nicht Sekunden, wie fälschlich im Original S. 114, Zeile 9 von oben, steht) langes Betrachten eines großen weißen Schirms, dessen Helligkeit einer Beleuchtung von 5500 Lux senkrecht auf Magnesiumoxyd entspricht. Während der folgenden Dunkeladaptation Bestimmung des Schwellenwertverlaufs foveal und in 1,5°, 5° und 10° Fovealabstand mit monokular beobachtetem Feld von 1° Durchmesser und verschiedener Farbe. Schwellenwertmessung je nach der Lichtdurchlässigkeit der vorgesetzten Farbfilter entweder mit Pipers Adaptometer oder einer Doppelzimmeranordnung mit optischer Bank. Fixierpünktchen; rhythmische unwissentliche Unterbrechung des Beobachtungsfeldes im Sekundentempo; Schwelleneinstellung im absteigenden Verfahren. Die als Schwellenreiz benutzten farbigen Lichter sind nach zweckmäßigem Verhältnis ihrer Dämmerungs- und Tageswerte ausgewählt. Verglichen mit dem benutzten Weiß ist dieser Quotient $\frac{D}{T}$ (Dämmerungswert : Tageswert) bei „Rot I" = 0,00; „Rot II" = 0,02; „Rot III" = 0,04; „Orange" = 0,11; „Weiß" = 1,0; „Grün" = 2,5; „Blau" = 3,0. Einheit der Schwellenbeleuchtung ist ein Mikrolux $= 1 \cdot 10^{-6}$ Lux.

Ergebnisse: Mit einem möglichst langwelligen dämmerungswertfreien Licht („Rot I") ist der zeitliche Schwellenwertverlauf an allen untersuchten Netzhautstellen foveal und extrafoveal derselbe; bei allen Lichtern mit Dämmerungswert macht es dagegen bezüglich des Schwellenwertverlaufs einen ausschlaggebenden Unterschied, ob man foveal oder extrafoveal beobachtet: foveal ist der Kurventyp mit diesen Lichtern derselbe wie mit dem dämmerungswertfreien Rot an beliebiger Netzhautstelle; man erhält eine glatte Kurve, die in den ersten Minuten des Dunkelaufenthalts steil, dann allmählich flacher und nach 10—15 Minuten kaum noch abfällt. Auf 1° Feld in der Fovea ist keine Spur eines Purkinjeschen Phänomens zu beobachten. — An den untersuchten extrafovealen Netzhautstellen besteht dagegen überall das Purkinjesche Phänomen. Zugleich ist auf extrafovealen Netzhautstellen und bei Schwellenlichtern mit Dämmerungswert der Kurventyp ganz anders: die Schwellenwertkurve ist nicht glatt, sondern besteht aus 2 nach oben konkaven Stücken verschiedener Steilheit, die mit einem ziemlich scharfen Knick gegeneinander abgesetzt sind. Die

Zeitdauer vom Beginn des Dunkelaufenthalts bis zu diesem Knick ist nicht konstant, sondern abhängig a) von der Stärke der vorausgegangenen Helladaptation; b) vom Netzhautort; c) von der Größe des oben erwähnten Quotienten $\frac{D}{T}$ des Prüflichts; und zwar wächst sie mit steigendem Helladaptationsgrad, abnehmendem Zentralabstand und abnehmendem Quotienten $\frac{D}{T}$. In der Zeit bis zu den Knicken hat das schwellenmäßige Sehen noch die charakteristischen Eigenschaften des Tagessehens, erst jenseits der Knicke bekommt es diejenigen des Dämmerungssehens. Folgerungen: 1. Während eines Dunkelaufenthaltes nach vorangegangener Helladaptation perzipiert man in der Zeit bis zu dem Kurvenknick auch an der Schwelle noch mit dem Tagesapparat, erst jenseits des Knicks mit dem Dämmerungsapparat. Das erste flache Kurvenstück gibt also den Adaptationsverlauf des Tages-, das steile jenseits des Knicks erst den des Dämmerungsapparats wieder. 2. Da auch die übliche mit weißem Licht aufgenommene Adaptationskurve aus diesen 2 ganz heterogenen Stücken zusammengesetzt ist, ist sie nicht durch einen mathematischen Ausdruck wiedergegeben. Man muß versuchen, die beiden Kurventeile gesondert zu analysieren. 3. Ein Schluß aus derselben üblichen Adaptationskurve auf eine physiologische Anfangsverzögerung der Sehpurpurregeneration ist unzulässig, denn der erste verzögerte Kurventeil ist noch Tagessehen, und der Anfangsverlauf des Dämmerungssehens bzw. der Sehpurpurgeneration kommt dabei gar nicht zur Beobachtung. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Abelsdorff, G., W. Dieter und A. Kohlrausch: Weitere Untersuchungen über den Dunkeladaptationsverlauf bei verschiedenen Farbensystemen und bei Adaptations-Störungen. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 1, S. 118—122. 1922.

Verff. untersuchen zunächst mit der in vorstehendem Referat skizzierten Methodik den Adaptationsverlauf peripherer Netzhautteile bei einer Anzahl farbenblinder und farbenanomaler Personen und bei solchen mit verzögerter Dunkelanpassung. Ergebnisse: Der zeitliche Verlauf der Dunkeladaptation ist eine rein individuelle Eigenschaft und hat gar nichts mit der Art des Farbensystems zu tun. Adaptationsgeschwindigkeit und -breite können bei Personen mit demselben Farbensystem je nach Lebensalter und persönlicher Eigentümlichkeit extrem verschieden sein. Die am Normalen festgestellten Gesetzmäßigkeiten über die zwei Kurvenstücke und die Lage des Knickpunktes (s. obenstehendes Referat) gelten auch für die Vertreter der verschiedenen Farbensysteme. — Bei den Fällen mit verzögerter Dunkelanpassung stellen Verff. fest, daß die Verzögerung gegen die Norm am schwächsten oder gar nicht bei langwelligen, stärker bei Weiß und am stärksten bei kurzwelligen Prüflichtern in Erscheinung tritt. Bei Grün war der Knickpunkt um 5 Minuten oder mehr gegen normal hinausgeschoben. Die Verzögerung kommt bei diesen Personen dadurch zustande, daß ihr Dämmerungssehen erst später als normal in Funktion tritt, und sie bis dahin mit dem wenig dunkelanpassungsfähigen Tagesapparat sehen. — Ferner untersuchen Verff. an Personen mit normalem und abnormem Farbensinn die Adaptationsfähigkeit der Fovea centralis für verschiedenfarbiges Licht. Am Normalen hatte sich mit der bisherigen Methode (Filterlicht) der eigentümliche Befund ergeben, daß in der Fovea (auf 1° Feld) während des Dunkelaufenthaltes die Empfindlichkeit für lang- und kurzwelliges Licht über doppelt so stark zunimmt, wie für Licht mittlerer Wellenlänge und unzerlegtes Weiß. Verff. stellen daher mit dem Helmholtzschen Farbenmischapparat das nach vollständiger Dunkeladaptation in der Fovea geltende Schwellenwertverhältnis für eine Reihe homogener Lichter fest und vergleichen es mit dem bei Helladaptation einmal mit der Flimmermethode, sodann mit direkter heterochromer Photometrie gewonnenen Helligkeitsverhältnis derselben Lichter in der Fovea. Es ergibt sich, daß für den Normalen und Grünanomalen flimmeräquivalente Lichter durchaus nicht gleiche foveale Schwelle haben, sondern daß rote und blaue Lichter

foveal nahezu doppelt überschwellig sind, wenn mit diesen flimmeräquivalente gelbe, gelbgrüne und weiße Lichter schwellenmäßig erscheinen, daß aber nach der direkten heterochromen Methode gleich hell gemachte Lichter auch annähernd schwellenäquivalent für die Fovea sind. Bei Rot- und Grünblinden fallen dagegen diese Differenzen weg, d. h. solchen Beobachtern erscheinen flimmeräquivalente Lichter sowohl direkt verglichen gleich hell als auch foveal nahezu schwellenäquivalent. — Folgerungen: Bei Normalen und Grünanomalen leichten und mittleren Grades geben nicht alle Methoden des Helligkeitsvergleichs verschiedener Farben (heterochrome Photometrie) dasselbe Resultat; mit einigen der Methoden wird allein die Helligkeit gemessen, bei anderen spielt auch die Farbe eine Rolle, die dann die besonders leuchtenden lang- und kurzwelligen Lichter relativ zu hell erscheinen läßt. Für partiell Farbenblinde ist bei deren mangelhaftem Empfinden für Farben dieser Unterschied nicht vorhanden.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

Tscherning, M.: L'adaptation compensatrice de l'œil. (Die ausgleichende Adaptation des Auges.) Ann. d'oculist. Bd. **158**, Nr. 9, S. 625—637. 1922.

Verf. versucht die Adaptationsvorgänge auf Grund seiner Erfahrungen mit den von ihm angegebenen photometrischen Gläsern zu erklären.

Der Gläserkasten enthält 2 Serien von Graugläsern, die von 1—10 nummeriert sind. Ihre Absorption ist in der Weise abgestuft, daß Nr. 1 von dem auffallenden Licht $^1/_{10}$, Nr. 2 $^1/_{100}$, Nr. 3 $^1/_{1000}$ usw. hindurchläßt. Zwischen den schwachen Gläsern sind die Zwischennummern 0,25, 0,50, 0,75, 1,50 und 2,50 vorhanden. Verf. hat für die Einheit die Bezeichnung Photoptrie vorgeschlagen, d. h. 1 Glas von 1 Photoptrie läßt $^1/_{10}$, ein Glas von 2 Photoptrien $^1/_{100}$ usw. des Lichts hindurch. Entsprechend gibt Verf. die Adaptationsbreite in Photoptrien an. Die Gläser können kombiniert werden: Nr. 1 + Nr. 2 geben die Wirkung von Nr. 3 usw. — Ferner ist eine Serie farbiger Gläser mit römischen Zahlen von I bis X vorhanden, von denen jedes nur einen bestimmten Spektralbezirk hindurchläßt. Beigegeben sind zwei besondere Gestelle, mit denen man die Gläser derart vor dem Auge anbringen kann, daß alles Seitenlicht abgeblendet ist. (Fabrikant: M. Fischer, Kopenhagen A., Naboulevard 32.) — Der Gebrauch ist folgendermaßen: Die Adaptationsbreite wird z. B. in der Weise bestimmt, daß man das stärkste Glas aussucht, mit dem die Versuchsperson nach vollständiger Dunkeladaptation ein gegebenes Objekt noch eben wahrnehmen kann. Als Objekt hat Verf. eine Kerzenflamme auf 50 cm Abstand gewählt. Die Dunkeladaptation wird durch Vorsetzen eines der starken Gläser erreicht. Nach Tragen des Glases 10 für etwa $^1/_2$ Stunde wird wird für die meisten Menschen die Kerzenflamme eben sichtbar.

Mit Hilfe dieser photometrischen Gläser hat Verf. die bekannten Erscheinungen der Dunkeladaptation bestätigen können: Die große Adaptationsbreite für grünes, blaues und farbloses Licht, die geringe für rotes, und die geringe der Fovea für alle Lichter. Ferner ist die bekannte Blaufärbung des Dämmerungssehens — Verf. spricht von Violett — besonders gut zu sehen, wenn man ein Auge helladaptiert läßt und das andere durch ein starkes Grauglas (bei Tageslicht etwa Nr. 7, bei künstlichem Nr. 4) oder auch durch Vorsetzen einer minimalen künstlichen Pupille dunkeladaptiert und dann die Bilder, die beide Augen von demselben farblosen Gegenstand entwerfen, miteinander vergleicht. Der Vergleich geschieht durch Erzeugen von Doppelbildern mit oder ohne Stereoskop. Mit derselben Versuchsanordnung kann man ferner nach Verf. feststellen, daß das dunkeladaptierte Auge unter diesen Bedingungen eine längere Wahrnehmungszeit hat als das helladaptierte: Bei Bewegungen des weißen Objekts bleibt das grauviolette Bild des Dunkelauges gegen das weiße des Hellauges in der Bewegungsrichtung zurück. — Verf. lehnt die Duplizitätstheorie ab. Er nimmt statt dessen an, daß von den 3 Young-Helmholtzschen Komponenten nur die Violettkomponente einer ausgiebigen adaptativen Empfindlichkeitssteigerung fähig ist, und daß die Unempfindlichkeit der dunkeladaptierten Fovea durch die absorptive Schwächung der grünen und blauen Lichter im Maculapigment bedingt ist. Es erscheint ihm fraglich, ob die Stäbchen lichtperzipierende Elemente sind; er ist eher geneigt, die Stäbchen mit dem nach Ausbleichung gelben Sehpurpurs ebenso wie das gelbe Maculapigment für eine Schutzeinrichtung gegen kurzwellige Strahlen zu halten.

[Daß die auch schon von anderer Seite mehrfach aufgestellte Erklärung der Foveasonderstellung durch die Absorption im Maculapigment völlig unzureichend ist, geht aus folgenden

Tatsachen hervor: 1. Im helladaptierten Auge ist gerade die pigmentierte Macula und Fovea für alle Wellenlängen empfindlicher als die nichtpigmentierte Netzhautperipherie. 2. Während der Dunkeladaptation beträgt unter denselben Bedingungen die Empfindlichkeitssteigerung der Fovea für grünes und blaues Licht nur etwa $^1/_{3000}$ von der peripherer, nicht pigmentierter Netzhautteile; dagegen reduziert das Maculapigment, wie durch Absorptionsmessungen festgestellt ist, dieselben Lichter auf höchstens die Hälfte. 3. Diese geringe adaptive Empfindlichkeitssteigerung der Fovea für kurzwelliges Licht (das fehlende Purkinjephänomen) ist nachweislich auf einen Bezirk von maximal 1,5° Durchmesser beschränkt; unmittelbar daneben, also noch im inneren Drittel des Macularadius, beginnt sie sofort stark zuzunehmen; am Macularand, wo gerade das Pigment einen besonders intensiven Ring (ca 3—4° Durchmesser) bildet, beträgt die adaptive Empfindlichkeitssteigerung für Blau bereits das etwa 50fache der fovealen. 4. Auch für das Gelb der Na-Linie, das nachweislich vom Maculapigment überhaupt nicht absorbiert wird, beträgt die Empfindlichkeit der Fovea im helladaptierten Auge etwa das $1^1/_2$-fache, im dunkeladaptierten nur etwa $^1/_5$ von derjenigen des intensiv pigmentierten Maculandes. Diese zahlenmäßig festgelegten Tatsachen lassen sich mit den dem Maculapigment von mancher Seite zugeschriebenen Eigenschaften auf keine Weise in Einklang bringen. Ein Eingehen auf die sonstigen Hypothesen des Verf. erübrigt sich. Ref.] *Arnt Kohlrausch.*

Houstoun, R. A., and Eric Dow: The evaluation of the colours of the spectrum in terms of the three primary colours. (Auswertung der Spektralfarben durch drei Grundfarben.) London, Edinburgh a. Dublin philosoph. mag. a journ. of science Bd. 45, Nr. 265, S. 169—176. 1923.

Setzt man drei Farben, so z. B. Rot, Grün und Blau an die Ecken eines gleichseitigen Dreiecks, so können diese als Grundfarben betrachtet werden. Jede Farbe, welche durch Mischung dieser drei entsteht, muß innerhalb des Dreiecks liegen, jede Farbe, welche nicht durch Mischung erhalten werden kann, außerhalb von ihm. Gelingt es, eine Farbe durch Mischung von nur zwei Grundfarben zu erzielen, so muß sie auf der geraden Verbindungslinie zwischen beiden liegen und zwar an einem Punkt, welcher die Verbindungslinie umgekehrt proportional den Intensitäten der Mischlichter teilt. — Verff. bedienten sich eines neuen Apparates: Das eine Vergleichsfeld wurde durch eine Linse auf einem Mattglas entworfen von Licht einer 40-Watt-Osramlampe, nachdem es einen Farbenmischer durchlaufen hatte. Dieser bestand aus farbigen Filmfiltern, von denen das erste (halb)rot und (halb)grün, das zweite grün und blau, das dritte rot und blau war. Diese konnten vor der Öffnung der Linse meßbar verschoben werden. Je nach dem Anteil, mit dem die Linsenfläche von den verschiedenen Farben bedeckt war, ließen sich die anteiligen Intensitäten berechnen. Da sich das Mattglas im Brennpunkt der Linse befand, war die Farbenmischung gleichmäßig. Diese Glasscheibe war montiert auf dem Tisch eines Spektrometers, an dem der eine Kollimator sich noch befand. Durch seinen Spalt fiel das Licht einer 40-Watt-Osramlampe auf ein Flintglasprisma von 60°, dessen Fläche 3,5 × 3,1 cm maß. Es stand im Minimum der Ablenkung für Natriumlicht. Das Okular des Teleskops war entfernt, an seiner Stelle befand sich ein Schlitz von 1 mm Weite. Das beobachtende Auge sah deshalb die Prismenfläche gleichmäßig von demjenigen Licht beleuchtet, welches je nach der Stellung des Kollimatorrohres auf den Beobachtungsspalt fiel. Die dem Okular zugekehrte Prismenfläche wurde außerdem noch beschickt durch Licht, welches von vier Osramlampen stammte, auf ein ebenfalls auf dem Tisch des Spektrometers befindliches Mattglas fiel und durch Reflexion an jene Fläche sich dem homogenen Spektrallicht beimischte. Seine Intensität konnte durch Abstandsänderung meßbar geändert werden. Zum Teil wurde das weiße Licht der Osramlampen, zum Teil auch das einer 100kerzigen Halbwattlampe verwendet. Ferner wurde dieses zugespiegelte Licht gefärbt durch Einschaltung eines Gelbfilters und eines (blassen) Rotfilters, welches in den Strahlengang an der Mattglasscheibe eingeschaltet wurde. Der Beobachter sah also bei Betrachtung durch den Schlitz des Okulars die Prismenfläche in dem Mischlicht, bestehend aus dem homogenen und dem zugespiegelten, nicht homogenen weißen oder farbigen Licht. Daneben war die andere Hälfte des Gesichtsfeldes erleuchtet durch das Mischlicht von den zuerst beschriebenen Farbenmischern. — Die Theorie der Methode bestand in folgendem: Als Grundfarben wurden die drei Farben des Farbenmischers

angesehen. Durch Herstellung einer Gleichung zwischen beiden Hälften des Gesichtsfeldes wurde der Punkt auf einer Dreieckseite bestimmt, der durch das Mischlicht aus homogenem Spektrallicht und dem zugespiegelten nicht homogenen Licht ausgeschnitten wurde (umgekehrt proportional den Intensitäten der Grundfarben). Auf der dadurch gewonnenen Geraden, die von dem im Innern des Dreiecks gelegenen, das nicht homogene Licht darstellenden Punkte durch jene Punkte auf der Dreieckseite gezogen war, mußte dann der Ort für das homogene Spektrallicht sich befinden. So wurden für Lichter der gleichen Wellenlänge jeweils mindestens 2, oft 3 oder gar 4 Punkte auf den Seiten des Farbendreiecks ermittelt. Die Schnittpunkte der Linien, die außerhalb des Dreiecks lagen, mußten dann den Ort für das homogene Licht ergeben. Die Qualität der nichthomogenen zugespiegelten Lichter, deren Ort innerhalb der Farbendreiecke lag, wurde durch besondere Filter, von denen jedes Rot, Grün und Blau enthielt, an dem gleichen Apparat ausgemessen. Bei der Herstellung der Farbengleichungen wurden diese nicht auf genau gleiche Helligkeit gebracht. Durch Änderung des Abstandes des zugespiegelten Lichtes und Variierung der Weite des Kollimatorspaltes des homogenen Lichtes konnte aber annähernd gleiche Helligkeit hergestellt werden. In dieser Weise wurden die Orte der Lichter folgender Wellenlängen bestimmt: 675; 624; 608; 589; 530; 526,5; 519; 507; 496; 430 $\mu\mu$. Von diesen lagen die Lichter von 675 bis 526 auf einer geraden Linie, die ziemlich genau mit der Rot-Grün-Seite des Dreiecks zusammenfiel. Nur 530 lag jenseits der Umbiegungsstelle (Grün) weit außerhalb des Dreiecks. Diese Abweichung von früheren Ergebnissen beziehen die Verff. auf die Schwierigkeiten bei der Bestimmung dieses Punktes. Bei der Auswertung galten für die Lichtstärken der drei verwendeten Grundfarben verschiedene Einheiten für Rot, Grün und Blau (bzw. 100, 120 und 5). Die übrigen Lichter lagen angenähert in einer Geraden etwa entsprechend der Dreieckseite Grün-Blau. Nur das Licht 430 muß schon nach der Rot-Blau-Seite verlagert sein. Die Beobachtungen erfordern viel Zeit, um das Auge vor Ermüdung zu bewahren. Bemerkenswert ist, daß die Bestimmung der Lichter gleicher Wellenlänge an verschiedenen Tagen verschiedene Werte ergab. Die Verff. beziehen das darauf, daß das Farbensehen sich von Tag zu Tag ändert. *Brückner.*

Moorhouse, V. H. K.: The retinal reflex in frogs. (Der Netzhautreflex bei Fröschen.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., med. coll., univ. of Manitoba, Winnipeg.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 2, S. 177—184. 1923.

Cameron und O'Donoghue haben bei Beleuchtungsänderung an mit Benzin, Campher, Phenol narkotisierten Fröschen einen von der Netzhaut ausgelösten Bewegungsreflex studiert (vgl. diese Berichte **17**, 521). Diese Reaktion fehlt bei normalen Fröschen und muß also in der Narkose entweder durch Lähmung eines hemmenden Einflusses oder durch erhöhte Erregbarkeit an irgendeiner Stelle der Reflexbahn hervorgerufen werden. Zur Entscheidung über diesen Punkt machte Verf. Versuche an Fröschen, wobei er sich zunächst davon überzeugte, daß von 32 unberührten Fröschen 31 narkotisierte Tiere den Netzhautreflex zeigten (nach Injektion von Benzin in der Menge von 1% des Körpergewichtes); auch die Erregbarkeit dieser Tiere auf mechanische Reize ist erhöht. Nach einem Medianschnitt durch das Gehirn einschließlich der Sehnervencommissur fehlte der Reflex, da ja die Sehnerven beim Frosch vollständig kreuzen. Nach Entfernung der Hemisphären blieb der Reflex erhalten, sein Eintritt war etwas beschleunigt (nach 16 Minuten gegen 27 Minuten beim unverletzten Frosch). Nach operativer Entfernung der Lobi optici war der Reflex benzinnarkotisierter Tiere erloschen, während der Klopfreflex eher verstärkt blieb. Bei Zerstörung des vorderen Teils des Tectum opticum war der Reflex unter 4 Fällen 3 mal erloschen, bei Zerstörung des hinteren Daches der Lobi optici unter 8 Fällen nur 2 mal erloschen; der vordere Teil ist also für den Netzhautreflex wichtiger. Bei Schnitt durch den Balken unter Schonung der Tracti opt. blieb der Reflex erhalten. Wenn man Benzin örtlich auf das freigelegte Lumbalmark einwirken läßt, erhält man oft die Bewegungsreaktion zuerst nur an den Hinterbeinen. — Strychnin läßt die Reflexe nicht vortreten. — Verf.

schließt, daß durch Benzin und Phenol die Erregbarkeit der motorischen Zellen erhöht wird und hierdurch der Netzhautreflex zum Vorschein kommt. *Best* (Dresden).₀

Hoshino, T.: Vestibuläre Reflexbewegungen des Auges beim normalen Kaninchen. (*Physiol. Laborat., Univ. Upsala.*) Acta oto-laryngol. Bd. 4, H. 3, S. 328—338. 1922.

Hoshino prüfte die Variationsbreite der normalen vestibulären Reflexbewegungen der Augen bei Kaninchen. Die Schlagzahl nach 10 Umdrehungen in 15 Sekunden schwankte bei horizontaler Lage zwischen 91 Schlägen in 34 Sekunden und 8 Schlägen in 5 Sekunden (Durchschnitt 33 Schläge in 12 Sekunden). Die entsprechenden Zahlen lauten bei Seitenlage 44/16, 2/4 (16/9), bei Rückenlage 99/41, 4/5 (26/12). Kopf 90° nach aufwärts 30/16, 5/8 (16/12). Kopf 90° nach abwärts 30/10, 7/6 (19/8). Es bestehen also ganz auffallend große individuelle Unterschiede. Dieselben sind in ganz ähnlicher Weise vorhanden, wenn man nur 5 Drehungen in $7^1/_2$ Sekunden ausführt. Zwischen dem Nystagmus nach rechts und nach links sind meist keine Unterschiede oder höchstens solche von 4 Schlägen und 1 Sekunde vorhanden; in einzelnen Fällen betrug der Unterschied indes bis über 20 Schläge. Auch das einzelne Tier verhält sich durchaus nicht immer gleich, sondern zeigt zu verschiedenen Zeiten die größten Unterschiede (z. B. zwischen 11 Schlägen in 5 Sekunden und 91 Schlägen in 34 Sekunden nach 10 Drehungen); Tiere mit so großen individuellen Schwankungen sollten zu experimentellen Untersuchungen nicht verwandt werden. Verdecken der Augen ist ohne Einfluß auf den Nystagmus. Bei nicht fixiertem Kopfe und Halse tritt eine Verringerung der obigen Zahlen auf. Wird ein Tier hintereinander mit nur 30 bis 60 Sekunden Pause zwischen den einzelnen Drehungen abwechselnd nach rechts und links gedreht, so kommt es zu einer Verminderung der Schlagzahl in verschiedenem Ausmaße (z. B. von 60 Schlägen in 17 Sekunden auf 26 in 10 Sekunden). Nach ein paar Stunden nimmt der Nystagmus wieder zu. Die optimale Drehungszahl beträgt 5—10; häufigere Drehungen führten bei manchen Tieren zu einer Vermehrung der Zuckungen und Verlängerung der Nystagmusdauer, bei anderen zu Verminderung. Bei manchen Tieren findet sich eine verlängerte Pause bei Beginn des Nachnystagmus und eine vergrößerte Deviation der Bulbi; zuweilen finden nach Aufhören der Drehung noch einige Zuckungen im Sinne des Drehnystagmus statt. Bei einigen Tieren tritt ein zu dem Augennystagmus synchroner Ohrmuschelnystagmus auf. Betreffs des Einflusses der Kopflage auf die Augenstellung konnte H. die Untersuchungen von Barany, Kubo, de Kleijn, sowie van der Hoeve und de Kleijn bestätigen und kommt zu folgender Auffassung: Die von den Bogengängen auslösbare kinetische Labyrintherregung wirkt am stärksten auf den M. rectus lat. und med., während der von den Vorhöfen (Statolithenapparat) ausgelöste statische Labyrinthtonus hauptsächlich die vertikalen und schiefen Augenmuskeln beeinflußt, auf die horizontalen dagegen von geringerer Wirkung ist. *Cords* (Köln).₀

Bartels, Martin: Über Drehnystagmus mit und ohne Fixation. v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. 110, H. 3/4, S. 426—434. 1922.

Cemachs und Kestenbaums Versuche, nach denen totale Ausschaltung der Fixation die Auslösung des Drehnystagmus in wirksamer Weise hemmt, konnte Verf. nicht bestätigen. Blinde bekommen auch Nystagmus beim Drehen. Bei wirklicher Ausschaltung der Fixation kommt es zu deutlichem Drehnystagmus, der als vestibulär angesehen werden muß. Andererseits tritt beim Drehen mit der Brille bei labyrinthunerregbaren Taubstummen deutlicher Nystagmus während des Drehens auf. Verf. nimmt an, daß beim Drehen mit der Brille — 20,0 ein optomotorischer Nystagmus auftritt, dieser beruht aber nicht auf ungenauer Fixation, sondern auf der Brechwirkung der Gläser, der scheinbaren Gegenbewegung und dem Näherrücken der Objekte. Gleichzeitig wirkt der Ohrapparat mit, er unterstützt den optomotorischen Nystagmus; wieweit, können wir zur Zeit nicht messen. Am besten wäre es, auf einer großen Drehscheibe mit mitdrehendem Gesichtsfeld zu untersuchen, doch ist dabei die Fixation schwer auszuschalten. *K. Löwenstein* (Berlin).₀

Spira, Josef: Über das Verhalten des gesunden Vestibularapparates bei einseitig Labyrinthlosen, nebst einigen Bemerkungen über die quantitative Prüfung der vestibularen Erregbarkeit. Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol. Jg. **56**, H. 8, S. 611—623. 1922.

Verf. untersuchte mit der Kobrakschen Minimalreizmethode. Die Reizschwelle liegt nach ihm zwischen 14 und 28° einer 5 ccm-Flüssigkeitsmenge. Von 18 Fällen einseitiger Labyrinthzerstörung fand sich nur in einem Falle eine Erregbarkeitsherabsetzung der gesunden Seite. Die Erscheinung ist also sporadisch, ihre Ursache unbekannt. Wahrscheinlich spielen Vorgänge im Zentrum die Hauptrolle. Auch im Stadium der längeren Ausschaltung weist das zweite Labyrinth gewöhnlich keine Veränderung der vestibulären Reaktion auf. *K. Löwenstein.*

Grahe, Karl: Zur Wirkungsweise des kalorischen Schwachreizes. Erwiderung auf die Ausführungen Kobraks. (*Univ.-Ohrenklin., Frankfurt a. M.*) Beitr. z. Anat., Physiol. Pathol. u. Therap. d. Ohres, d. Nase u. d. Halses Bd. **19**, H. 1/2, S. 101—103. 1922.

Der Autor äußert seine Bedenken gegen die Kobraksche Gefäßtheorie; es dürfte schwer sein, mit ihr die Veränderungen des Spülnystagmus bei Änderung der Kopfstellung durch eine Endolymphbewegung zu erklären. Ein Unterschied zwischen einer „thermosensiblen Gefäßreaktion" und einem „reinen Gefäßreiz" (Adrenalin), wie ihn Kobrak fordert, erscheint unerwiesen. Fälle von Labyrinthfisteln können wegen pathologischer Gefäßveränderungen nicht herangezogen werden. Grahe hält an der Bárányschen Hypothese fest. Die Hemmung des Nystagmus bei Massenspülung wird als zentral bedingt angesehen; als Beleg dafür wird die Beobachtung angeführt, daß ein calorischer Nystagmus (5 ccm) durch faradische oder mechanische Reizung in der Nähe des Ohres (auch der anderen Seite) deutlich unregelmäßiger und kleiner wird, solange der Reiz anhält. Damit stehen die Beobachtungen von de Kleijn und Versteegh im Einklang, die am Kaninchen calorischen Nystagmus durch Reizung der Nasenschleimhaut hemmen konnten. *M. H. Fischer* (Prag).

Liebermann, Theodor v.: Empfindliche Methode zur Prüfung des Vorbeizeigens bei Labyrinthstörungen usw. (*Univ.-Klin. f. int. Med. Nr. 1, Budapest.*) Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol. Jg. **56**, H. 8, S. 653—654. 1922.

Der Kranke sitzt dem Arzte genau gegenüber und hält die Hände auf beide Knie gelegt. Der Kopf wird von einem Assistenten leicht gehalten und der Kranke aufgefordert, jeden Wendungsversuch des Kopfes zu vermeiden. Der Arzt denkt sich nun ein Quadrat, dessen vier Ecken in den bei extremen Endstellungen vorhandenen Gesichtslinien liegen, und zwar so, daß der Kranke die vier Ecken gerade noch gut erblicken könnte. In dieses Quadrat hält der Arzt seinen Finger und läßt den Kranken nach Augenschluß darnach greifen. Dieses Verfahren ist angeblich exakter als das bisherige von Barany. *Cords* (Köln).

Proebsting, G.: Zellkonstanz im Labyrinthorgan der Tritonen. (*Zool. Inst., Univ. Marburg.*) Zool. Anz. Bd. **56**, Nr. 3/4, S. 87—92. 1923.

Proebsting hat bei 3 Tritonarten die Zahl der Sinneszellen in der Macula neglecta und Papilla basilaris gezählt und innerhalb einer Art konstante Zahlen gefunden (10% Abweichung). Die Kerngröße der Sinneszellen wächst in einem konstanten Verhältnis zur Größe des Tieres. Bei den Stützzellen ist es nach den Befunden von P. gerade umgekehrt, hier ist die Größe der Zellen (an den Kerngrößen gemessen) konstant, während ihre Zahl mit der Größe des Tieres zunimmt. P. findet damit die Levische Annahme von „stabilen und labilen Elementen" bestätigt. *Steinhausen.*

Rauch, Maximilian: Über die Lokalisation von Tönen. Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol. Jg. **57**, H. 2, S. 132—136. 1923.

Ergänzung früherer Arbeiten (vgl. diese Berichte **14**, 269, 270): Die Unterscheidung von Richtungen (oder Entfernungen? das wird nicht klar) ist bei Ziehharmonikatönen nicht so gut, wie man nach der Intensitätstheorie erwarten sollte. Die „Qualitätstheorie" des Verf. — rechts und links unterscheiden sich qualitativ — sei experimentell nicht prüfbar. Ältere Beobachtungen von E. Urbantschitsch bestätigen, daß einseitig Taube immer auf die Seite des gesunden Ohres lokalisieren. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Minton, John P., und Robert Sonnenschein: Eine Untersuchung über die Schallverstärkung mittels des Schaeferschen Resonatoren-Apparates. (*Ryerson physic. laborat., univ. Chicago.*) Beitr. z. Anat., Physiol., Pathol. u. Therapie d. Ohres, d. Nase u. d. Halses Bd. **19**, H. 3/5, S. 147—162. 1923.

Bei Hörprüfungen werden zur Verstärkung von Stimmgabeln vielfach Schaefersche

Resonatoren (teleskopartig variable Zylinder) verwendet, die durch Schlauch und Olive mit dem Ohr des Patienten verbunden werden. Der Arzt hört die Gabel gleichzeitig ohne Schlauch. Die Verstärkung unter diesen beiden verschiedenen Bedingungen wurde gemessen, indem der Ton der mit einem Pendel, also in meßbarer Stärke angeschlagenen Gabel mit dem gleichhohen Ton eines durch Röhrensender erregten Telephons verglichen wurde. Das Verhältnis der Quadrate der — galvanometrisch gemessenen — Stromstärken bei subjektiv gleicher Stärke des Telephontones und des Gabeltons mit und ohne Resonator gibt das Maß der Verstärkung. Ferner wurden im Freien die Entfernungen bestimmt, dei denen die Gabel mit und ohne Resonator eben unhörbar wird; wieder gibt das Quadrat des Entfernungsverhältnisses die Verstärkung an. Im letzten Fall nimmt sie einfach mit steigender Tonhöhe ab, weil das Phasenverhältnis ungünstig wird, wenn die Wellenlänge von der Größenordnung der Gabel- und Resonatordimensionen ist; im geschlossenen Raum bewirken die Interferenzen eine Abnahme der Verstärkung auch für tiefere Töne, von a^1 abwärts. Durch den Resonator wird die Abklingezeit der Gabel verkürzt; die Hördauer ist deshalb nur mit der normalen unter denselben Bedingungen vergleichbar. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Willstätter, Richard, und Richard Kuhn: Über Maßeinheiten der Enzyme. (*Chem. Laborat., Bayr. Akad. d. Wiss., München.*) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 2, S. 509—512. 1923.

Es empfiehlt sich, die Ausbeuten als Enzymeinheiten, die Konzentrationen als Enzymwerte anzugeben. Dadurch sind die Zahlen direkt proportional den Mengen und der Konzentration der Präparate. Für das Invertin ist daher der Menge-Zeit-Quotient (M.-Z.-Q.) durch die Saccharaseeinheit (S.-E.) zu ersetzen. Die S.-E. ist die Enzymmenge in 50 mg invertinhaltiger Substanz vom Zeitwert 1 unter den Bedingungen der Definition von CO'Sullivan und F. W. Tompson. Der Saccharasewert (S.-W.) gibt die Anzahl der S.-E. in 50 mg Substanz an. Die Maße sind aber nicht ohne weiteres für den Vergleich des Enzyms in seinen verschiedenen Vorkommnissen zu gebrauchen, da das Enzym mit wechselnden Mengen von Körpern assoziiert ist, die seine Affinität zum Rohrzucker zu beeinflussen vermögen. Da die Dissoziationskonstante der verschiedenen Präparate verschieden ist, muß man die S.-W. und S.-E. mit der Dissoziationskonstante als Index versehen. S.-W. verhält sich zum Eulerschen If sehr einfach: S.-W. = If 46,176. Die mit dem Dissoziationsindex versehenen „reduzierten S.-E." berechnen sich nach der Gleichung S.-E. red. = S.-E. $\cdot\, n + k : n + 0{,}02$, worin n die Normalität der Saccharaselösung bedeutet, in der die Reaktionskonstanten, S.-W. usw. ermittelt wurden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Mawas, J.: Existe-t-il une tyrosinase dans les tumeurs mélaniques de la choroïde? (Existiert eine Tyrosinase in den Melanomen der Chorioidea?) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 5, S. 332—333. 1923.

Die schwarze Färbung der Melanome des menschlichen Auges kommt nicht durch eine Tyrosinase zustande, welche Tyrosin oxydiert. Auch ist in den Extrakten der Geschwülste kein Tyrosin vorhanden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Burge, W. E.: The effect of food, starvation and low temperature on the catalase content of paramecia. (Die Wirkung der Nahrung, des Hungers und niederer Temperatur auf den Katalasegehalt von Paramäcien.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 432. 1923.

Bei niederer Temperatur nimmt der Katalasegehalt von Paramäcien ab. Ähnlich wirkt Hunger; Fütterung bewirkt Zunahme der Katalase. Diese Änderungen der Enzymwirksamkeit werden als Ursachen der Änderungen der Oxydationen der Organismen betrachtet. *Martin Jacoby* (Berlin).

Burge, W. E.: Proof that a high protein diet increases and starvation decreases the catalase content of the entire animal. (Beweis, daß eine stark proteinhaltige Nahrung den Katalasegehalt des ganzen Tieres anwachsen und Hunger ihn abnehmen läßt.) (*Physiol. laborat., univ. of Illinois, Urbana.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 545—547. 1923.

Starker Proteingehalt der Nahrung läßt den Katalasegehalt des ganzen Tieres

stark anwachsen, während geringer Gehalt der Nahrung an Eiweißkörpern oder Hunger eine Abnahme bewirkt. Dieses Verhalten der Katalase entspricht ganz dem Verhalten des Stoffwechsels bei denselben Bedingungen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Bach, A., und W. Engelhardt: Über Antiphenolase (Antilaccase). (*Biochem. Inst., Kommissariat f. Volksgesundh., Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 1/3, S. 39 bis 45. 1923.

Einspritzung einer Phenolaselösung aus Lactarius vellereus bewirkt bei Kaninchen immunisatorisch das Auftreten einer Antiphenolasenwirkung im Serum, unabhängig von der Natur der Substrate und der eigenen Wasserstoffionenkonzentration der Sera. Die Wirkung wurde sowohl bei Versuchen mit Guajacol wie mit Pyrogallol beobachtet. Unterschiede im Salzgehalt der Immunsera und der Normalsera sind nicht anzunehmen, physikalische Unterschiede nicht bekannt. Die Antiphenolasewirkung haftet an einem nichtdialysierbaren Anteil des Serums. Die Antiphenolase wird erst durch 30 Min. langes Erhitzen auf etwa 80° völlig vernichtet. Aufgekochte Sera zeigen eine hemmende Eigenschaft. Dieser Wirkung liegt die reduzierende Eigenschaft des beim Erhitzen der Sera abgespaltenen Schwefelwasserstoffs zugrunde. Die Antiphenolasewirkung des Immunserums, die auch quantitativ verfolgt wurde, läßt sich mit den Hemmungswirkungen von Normalsera bisher nicht vergleichen.

Martin Jacoby (Berlin).

Euler, H. v., und K. Josephson: Saccharase. (*Biochem. Laborat. d. Hochsch. Stockholm.*) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 2, S. 446—452. 1923.

Es wird vorgeschlagen, die enzymatischen Katalysatoren einer bestimmten Reaktion aus dem Substrat durch die Endsilbe ase abzuleiten, dagegen die empirischen Namen wie Emulsin, Invertin usw. für natürliche, durch die Ausgangsstoffe bedingte Mischungen von Enzymen beizubehalten. — Bei einer Reinigung der Saccharase, welche über den Wert von If = 100 ungefähr herausgeht, hört die bis dahin beobachtete Parallelität zwischen Phosphorgehalt und Aktivität auf. Durch Modifikation des Reinigungsverfahrens ist es gelungen, aus Autolysesaft Präparate von einem Reinheitsgrade zu gewinnen, der etwa dem entspricht, welchen Willstätter aus gealtertem Autolysesaft erhalten hat. Aber auch diese Präparate enthalten noch erheblich mehr Phosphor als die Willstätterschen. Um zu vermeiden, daß durch die Darstellung Phosphor in die Präparate gelangt, wurde bei der Elution der Adsorbate Phosphat durch Arseniat ersetzt.

Unterhefe wurde zunächst mit Rohrzucker und Phosphat kurz vorbehandelt. Nach Dekantation der überstehenden Flüssigkeit wurde etwas Toluol und Äthylacetat zugesetzt. Dann ließ man die Autolyse ohne vorhergehendes Kolieren oder Abpressen eintreten. Nach einer Woche wurde filtriert. Der Saft wurde unter kräftigem Rühren mit dem gleichen Volumen Alkohol versetzt, die Fällung sofort abgesaugt, der Niederschlag etwa 30 Stunden mit Wasser unter Zusatz von Toluol digeriert. Das klare, bräunliche Filtrat wird mit Alkohol und einer Tonerdehydratsuspension versetzt. Die Sorption der Saccharase war fast vollständig. Das abgesaugte Sorbat wird mit destilliertem Wasser gewaschen und in einer Lösung von Kaliumarseniat und Ammoniak aufgeschlämmt. Nach kräftigem Schütteln wird die Elution abgesaugt. Nach Neutralisation mit Essigsäure $1^1/_2$tägige Dialyse durch Kollodiumschläuche. Dann Reinigung durch Kaolinsorption, erneute Tonerdesorption, Elution mit Kaliumarseniat und Ammoniak. Die schwach ammoniakalische Elution wird mit Salmiak und Magnesiumchlorid versetzt, wobei das Arsen zum größten Teil ausfällt, ohne daß Saccharase durch Sorption verloren geht. Nach 4tägiger Dialyse wird die Aktivität mit If 210—220 bestimmt.

Die Analyse ergibt in Prozent: Asche 4,0; C 45,58; H 6,70; N 12,7; P 0,15 — As $<$ 0,1. Zwischen N-Gehalt und Aktivität verschiedener Präparate wurde eine ausgesprochene Proportionalität gefunden. Schwefel wurde angenähert mit 0,41% bestimmt. Der Schwefelgehalt ist mindestens zum Teil künstlich in das Präparat hineingelangt. — Aus einem phosphorarmen Präparat wurde die Silberverbindung dargestellt. Es wurde ein Präparat von etwa 2% Silbergehalt erhalten. Unter der Annahme, daß 1 Äquivalent Saccharase an 1 Äquivalent Silber gebunden ist, erhält man als Mindest-Molekulargewicht (Silberäquivalent) den Wert 5400. Neue Versuche über Silbervergiftung haben zu dem der Größenordnung nach damit übereinstimmenden Wert ca. 5000 geführt.

Martin Jacoby (Berlin).

Euler, H. v., und K. Josephson: Über Darstellung eines hochaktiven Invertins und über dessen Schwefelgehalt. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. Jg. 56, Nr. 2, S. 453 bis 455. 1923.

Aus gealtertem Autolysesaft gelangt man einfacher zu reinen Saccharasepräparaten. Man erhält mit Alkohol eine geringe Fällung, die mit Wasser extrahiert wird. Die stark verdünnte Lösung wird mit Tonerde versetzt, das gewaschene Sorbat mit Arseniat und Ammoniak eluiert. Aus der Lösung wurde die Arsensäure durch Magnesiumchlorid entfernt. Nach Neutralisation mit Essigsäure Bestimmung der Aktivität. Nach 16stündiger Dialyse Sorption an Tonerde, Elution, Dialyse, und zwar zuerst gegen destilliertes Wasser, dann gegen schwach angesäuertes Wasser (Zusatz von Salpetersäure, $p_H = 3{,}5$). Während der Dialyse trübte sich die Lösung. Nach 24 Stunden Zusatz von Kieselgur. Die klar filtrierte Lösung wird wieder 48 Stunden gegen angesäuertes Wasser und dann 48 Stunden gegen reines Wasser dialysiert. Aktivität If = 182 (Minutenwert 0,32). Das Präparat gibt typische Eiweißreaktionen. Obgleich bei der Darstellung möglichst Zufuhr von Schwefel vermieden wurde, gab das Präparat die Reaktion auf leicht abspaltbaren Schwefel. S 0,38%. Unter allem Vorbehalt läßt sich aus dem Schwefelgehalt das Verbindungsgewicht des Saccharasemoleküls zu 6700 berechnen. Silberinaktivierung ergab 4000—5000, Analyse der Silberfällung 5000—6000, Brominaktivierung 4000—5000, S-Gehalt 6000—7000. Den Berechnungen wurde die Annahme von If 230 für reine Saccharse zugrunde gelegt. *Martin Jacoby.*

Willstätter, Richard, Ernst Waldschmidt-Leitz und Albert R. F. Hesse: Über Pankreas-Amylase. Dritte Abhandlung über Pankreasenzyme. (*Chem. Laborat., bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. 126, H. 1/3, S. 143—168. 1923.

Die Stärkehydrolyse wurde durch Bestimmung des gebildeten Aldehydzuckers mit Hypojodit nach Willstätter und Schudel gemessen, wobei gewisse Kontrollen notwendig sind (Blindversuche). Es scheint nicht, daß Phosphationen die Amylase aktivieren, die früher beobachteten Wirkungen haben wohl nur auf Verschiebung der Wasserstoffzahl beruht. Denn man erhält bei gleichen p_H dieselben Wirkungen mit Phosphat- und mit Acetatgemischen. Chlorionen aktivieren optimal zwischen 0,003 und 0,03 normal. Die Pankreasamylase wird von gallensaurem Salz bei optimaler, schwach saurer Reaktion stark gehemmt, sogar bei Gegenwart von Natriumchlorid. Bei schwach alkalischer Reaktion, also unter den natürlichen Wirkungsverhältnissen der Amylase im Darminhalt, erfolgt bei gleichzeitiger Anwesenheit von Natriumchlorid eine geringe Aktivierung durch Glykocholat. p_H 6,8 ist optimal. Auch bei der Pankreasamylase bekommt die Reaktionsgeschwindigkeit einen scharfen Knick, wenn ungefähr 0,75 g Maltose (wasserfrei) aus 1 g Stärke entstanden sind. Die Reaktionskonstanten werden bei Anwendung von 1 g Stärke auf 0,75 g als Anfangskonzentration bezogen. Die Angaben werden in Amylaseeinheiten und Amylasewerten gemacht, Amylasewert = Sf 0,05333. Es ist daher ein Vergleich mit Eulers Werten möglich. Die Trennung der Amylase von der Lipase gelingt mit Aluminiumhydroxyd auf Grund der stärker ausgeprägten Adsorptionsaffinität der Lipase. Hat man die Lipase durch nochmalige Behandlung mit Tonerde vollständig aus der Amylaselösung entfernt, so unterliegt die Amylase in der sauren Lösung rascher Zersetzung, die sich aber durch Zusatz von Glycerin von 50% oder durch Neutralisieren vermeiden läßt. Bei neutraler Reaktion lassen sich die verdünnten Lösungen ohne Verlust im Vakuum auf 10fache Konzentration einengen. Vom Trypsin läßt sich die von der Lipase befreite Amylase durch zweimalige Einwirkung von Kaolin auf die schwach essigsaure, von Alkohol freie Lösung trennen, wobei sich die Verluste an Amylase gewöhnlich zwischen 20 und 40% bewegen. Die enzymatisch einheitliche Amylase läßt sich noch reinigen, da sie durch ihre Begleitstoffe noch adsorbierbar ist, und zwar durch Tonerde aus neutraler Lösung bei einer Konzentration von mindestens 50% Alkohol. Der Alkohol entwickelt die sauren Eigenschaften der Koadsorbentien. In reinem Zustand ist dann die Amylase

aus 50proz. Alkohol nicht mehr adsorbierbar. Das gereinigte Präparat zeigte keine Reaktionen mehr von Proteinen und ihren Abbauprodukten. Die Reaktion von Molisch zeigte noch einen geringen Gehalt von Kohlenhydraten an. *Jacoby* (Berlin).

Da Fonseca, H.: Action de divers ions sur l'amylase pancréatique. (Wirkung verschiedener Ionen auf die Pankreasamylase.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Lisbonne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 4, S. 313—315. 1923.

Neben den Anionen wirken auch die Kationen auf die Amylase. Auch die Valenz ist für die Wirkung von Bedeutung. *Martin Jacoby* (Berlin).

Wohlgemuth, J., und T. Koga: Zur Frage der inneren Sekretion des Pankreas. (*Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 9, S. 386—388. 1923.

Blutserum, Lymphe, aber auch die Preßsäfte von Organen, wie Leber, Milz, Muskel usw., aktivieren die Diastase. Der Aktivator ist zum größten Teil noch nach der Dialyse vorhanden, er ist kochbeständig und alkohollöslich, kann aber nicht durch Äther, Petroläther oder Benzol extrahiert werden. Er wirkt nicht auf pflanzliche Diastasen, die auf diesem Wege von tierischen unterschieden werden können. Im Hungerzustand ist die aktivierende Wirkung des Blutes aus der Vena pankreatico-duodenalis stärker als die des Blutes aus der Pfortader und der Arteria und Vena femoralis. Beim gefütterten Hund verschwindet der Unterschied. Im Hunger fließt also aus dem Pankreas der Leber eine Substanz zu, die in hohem Maße befähigt ist, die Diastase der Leber zu gesteigerter Aktivität anzuspannen. Im Zusammenhang mit anderen Untersuchungen ist anzunehmen, daß das Pankreas Substanzen an das Blut abgibt, welche die Leberdiastase fördern und hemmen; vielleicht handelt es sich um eine einheitliche Substanz. *Martin Jacoby* (Berlin).

Olsson, Urban: Vergiftungserscheinungen an Malzamylase und Beiträge zur Kenntnis der Stärkeverflüssigung. III. Mitt. (*Biochem. Laborat., Univ. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **126**, H. 1/3, S. 29—99. 1923.

Es wurde versucht, durch Gifte die verflüssigende und verzuckernde Kraft der Malzamylase in verschiedenem Grade herabzusetzen. Bei der Vergiftung der Malzamylase durch Kupfersulfat und Jod verlief die Verminderung der verflüssigenden Kraft mit der Verminderung der verzuckerten parallel. Durch Anilin wurde die verzuckernde Kraft um 21% herabgesetzt, während die verflüssigende ungeschwächt war. Die zur quantitativen Bestimmung der Geschwindigkeit der Stärkeverflüssigung früher beschriebene Methode wurde näher ausgearbeitet. Variierende Mengen Kartoffelstärkelösung werden mit 15 ccm 0,29 n-Natriumacetatlösung ($p_H = 4{,}97$) und Wasser in einem Kolben bis zu 72 ccm Volumen bei 37° gemischt und dann die Aufsteigezeit von Glaskugeln bestimmt. Die Stärkeverflüssigung verlief wie eine monomolekulare Reaktion. Die Verflüssigungsgeschwindigkeit war der angewandten Enzymmenge proportional. Die Stärkeverflüssigung verlief nur etwa 1,7 mal schneller als die Stärkeverzuckerung. (Vgl. diese Berichte **13**, 506, 507.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Biedermann, W.: Die Salzhydrolyse der Stärke I. (*Physiol. Inst., Jena.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 1/3, S. 282—292. 1923.

Die früher als Autolyse der Stärke beschriebene Erscheinung wird jetzt als Salzhydrolyse angesehen. Man erhält die Wirkungen auch mit Amyloselösungen, die nach dem Bütschlischen Säureverfahren hergestellt sind und auch sonst mit Stärkelösungen, bei denen die Anwesenheit von Fermentspuren nicht in Frage kommt. Jetzt kann eine Versuchsanordnung beschrieben werden, welche zeigt, daß eine Stärkespaltung ohne Fermentspuren und unter Ausschluß von Bakterienwirkung zustande kommt. 1 g Kartoffelstärke wird mit 100 ccm destilliertem Wasser im Wasserbad auf 80° erhitzt und sofort im sterilisierten Zylinder mit Toluol überschichtet. Nach dem Absetzen wird ein Teil der vollkommen klaren Lösung mit einer sterilen Pipette abgehoben und mit etwa dem $1^1/_2$fachen Volumen destillierten Wassers verdünnt, da die Stärkemenge zum Versuch unbedingt nicht zu groß sein darf. Ein Tropfen der Lösung muß mit Jodjodkaliumlösung eine vollkommen rein blaue Färbung geben.

Nun werden 5 ccm der Lösung mit 5 ccm einer frisch bereiteten Phosphatlösung (0,3 g NaH_2PO_4, 0,8 g Na_2HPO_4, 0,5 g NaCl auf 100 g Wasser) gemischt. Man kocht auf und schüttelt nach dem Abkühlen 15 Min. kräftig mit Luft. Eine zweite Probe wird nicht mit Luft geschüttelt, eine dritte mit Wasser anstatt mit Phosphatmischung angesetzt. Dann kommen die Proben ins Wasserbad bei 40—45°. Da die Stärke nur in der Hauptprobe gespalten wird, muß man eine Hydrolyse durch die Ionen gewisser Salze im Verein mit Sauerstoff annehmen. Aminosäuren wie Glykokoll, Alanin oder Leucin wirken stark beschleunigend, ohne allein die Stärke zu spalten. Aminosäuregemische, wie man sie durch Trypsinverdauung von Fibrin sich herstellen kann, wirken noch viel kräftiger als die einzelnen Aminosäuren. Fast ebenso günstig wirken Albumosengemische, wie sie durch Pepsin-HCl-Verdauung gewonnen werden. Am wirksamsten ist Neumeisters Atmidalbumose, die man aus Blutfibrin durch Erhitzen auf 160—170° im zugeschmolzenen Glasrohr darstellt und die der Speichelalbumose sehr ähnlich sich verhält. So gelangt man durch Mischen der wirksamen Bestandteile zu einer „künstlichen Amylase". *Martin Jacoby* (Berlin).

Hédon, L.-V.: Démonstration, par tests colorés, de l'action protéolytique du suc pancréatique. (Demonstration der proteolytischen Wirkung des Pankreassaftes durch Farbproben.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 3, S. 171 bis 173. 1923.

Durch Entfärbung von Phenolphthalein läßt sich die Wirkung aktiven Trypsins demonstrieren. Es gelingt mit den verschiedensten Eiweißkörpern. Bei Gelatine fällt der Entfärbungspunkt nicht mit dem Punkt zusammen, bei dem die Erstarrungsfähigkeit aufhört. Man kann auch demonstrieren, daß nur gekochtes Eiereiweiß oder Serum verdaut wird. Für quantitative Zwecke ist Phenolsulfophthalein geeignet. Man stellt sich Vergleichsproben zwischen p_H 6,4 und 8,4 her und prüft, bis zu welchem Punkt die Verdauung fortschreitet. Der Endpunkt, der erreicht wird, hängt vom p_H am Anfang ab. *Martin Jacoby* (Berlin).

Smorodinzew, J. A., und A. N. Adowa: Der Einfluß verschiedener Präparate der Chiningruppe auf die fermentativen Funktionen des Organismus. Der Einfluß einiger Chinin- und Harnstoffverbindungen auf die α-Proteasen. (*Chemotherapeut. Abt., Tropeninst., Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 1/3, S. 128—141. 1923.

Salzsaures Chinin verzögert die Wirkung des Trypsins. Die Verdauung des Caseins kommt schon bei einem Gehalt von 0,009% an Chininhydrochlorid im Medium zum Stillstand. Eine $^n/_{20}$—$^n/_{80}$-Lösung des salzsauren Carbamids beschleunigt die Trypsinverdauung des Caseins. Eine $^n/_{160}$—$^n/_{2480}$-Lösung des Präparats bei 0,015—0,001% im Medium verzögert den Prozeß. Darunter ist keine Wirkung. Eine $^n/_{20}$—$^n/_{160}$-Lösung des Carbamidnitrats beschleunigt die Trypsinverdauung des Caseins. Eine $^n/_{160}$—$^n/_{1280}$-Lösung des Carbamidnitrats verzögert bei einem Gehalt von 0,019—0,002% Eine $^n/_{20}$—$^n/_{80}$-Lösung von Carbamidsulfat beschleunigt, $^n/_{160}$—$^n/_{1280}$ von 0,017—0,002% verzögert die Trypsinwirkung. $^n/_{20}$-Harnstoff ist ohne Einfluß. Eine $^n/_1$—$^n/_{20}$-Lösung des Carbamidchinins beschleunigt die Trypsinwirkung bei 11,44—0,57%. Eine $^n/_{310}$ bis $^n/_{2480}$-Lösung lähmt die Trypsinwirkung bei 0,11%. Der beschleunigende Einfluß des Carbamidchinins, der von der Gegenwart von Carbamidhydrochlorid im Molekül abhängt, ist geringer als der des Carbamidhydrochlorids, da der verzögernde Einfluß des Chininhydrochlorids hemmend entgegenwirkt. Chininsulfat verzögert die Wirkung des Trypsins auf Casein schon bei 0,009%. Im salzsauren und schwefelsauren Chinin wird der verzögernde Einfluß auf das Trypsin durch das Chinin selbst bedingt, da es nicht vom Anion abhängt. Chininhydrochlorid verzögert stärker bei dem Köhlerschen, Chininsulfat bei dem Riedlschen Caseinpräparat. Stärkere Fermentlösungen fordern mehr Chinin oder Carbamid, damit der verzögernde Effekt zur Geltung kommt. Harnstoff ist als elektroneutraler Körper indifferent, wirkt aber im ionisierten Zustand als Salz auf den fermentativen Prozeß ein. *Martin Jacoby* (Berlin).

Morse, Withrow: The rise of acidity in autolysis. (Der Anstieg der Acidität während der Autolyse.) (*Dep. of physiol. chem., school of med., West Virginia univ.,*

Morgantown.) (17. ann. meet. of the Americ. soc. of biol. chemists, Toronto, 27. bis 29. XII. 1922.) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 2, S. VIII—IX. 1923.

Studien an Niere, Milz und Leber von Ferkeln und Kaninchen ergaben eine Abnahme der Alkalireserve der Gewebe unmittelbar nach dem Tode. Die Gewebe zeigten ein geringeres Kohlensäurebindungsvermögen als Blutplasma von einem Patienten im diabetischen Coma. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Schierge, M.: Zur Kenntnis der proteolytischen Wirkung des Menschenserums. (*Med. Univ.-Klin., Leipzig.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **32**, H. 1/4, S. 142 bis 157. 1923.

Die antitryptische Serumwirkung ist am einfachsten als eine Schutzwirkung seiner Eiweißkörper anzusehen. Die Aufhebung der antitryptischen Wirkung durch Erhitzen kommt durch Dispersitätsverminderung zustande. Die Lipoide sind für die antitryptische Wirkung nicht verantwortlich. Ein besonderes Antitrypsin ist nicht anzunehmen, es handelt sich nur um Oberflächenwirkung der Serumeiweißteilchen. Im Sinne dieser Auffassung gelang es, die Serumprotease durch Alkohol zu aktivieren, indem durch diese Behandlung die Dispersität und Hydratation des Serumeiweißes vermindert wurde. Durch Fällung von 2 Teilen Serum mit 3 Teilen Alkohol kann man ein proteolytisch wirksames Pulver erhalten. In jedem Serum wurde eine deutliche Enzymwirkung nachgewiesen, stark bei Pneumonie und akuter Nephritis, mäßig bei vasculärer Schrumpfniere und bei Normalserum, ziemlich schwach bei Neugeborenen. Mit Alkohol behandeltes Meerschweinchenserum wirkt proteolytisch, hat aber nicht Komplementwirkung. Das Ferment wirkt auf Casein und Fibrin, Autolyse des Serumeiweißes findet bei der Versuchsanordnung nicht statt. Casein wird in ganz schwach alkalischer Lösung bis zum Tryptophan, Leucin und Tyrosin aufgespalten. Auch Eiweißharn hat eine Protease, die auch Harneiweiß abbaut. Derartiger Harn baut auch Casein und Fibrin ab. Bakterielle Verunreinigungen wurden ausgeschlossen. Die Frage nach der Herkunft der Proteasen im Serum kann noch nicht definitiv beantwortet werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Voskressensky, A.: Etude des variations du pouvoir diastasique de l'uréase du soja hispida suivant l'âge des grains. (Die Schwankungen der fermentativen Wirksamkeit der Urease von Soja hispida nach dem Alter der Samen.) (*Laborat. de physiol., fac. des sciences, Marseille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 7, S. 498—500. 1923.

Unreife, frische Samen enthalten weniger Urease. Dagegen ist der Ureasegehalt bei Samen von 1905 und 1919 gleich. *Martin Jacoby* (Berlin).

Goris, A., et P. Costy: Sur l'uréase des champignons. (Über die Urease der Pilze.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 6, S. 412 bis 414. 1923.

Die Urease von Boletus edulis Bull. wird erst durch Erwärmung auf 76° zerstört. 30 bis 38° ist das Temperaturoptimum. Salzsäure und Schwefelsäure schädigen die Urease gleich stark, organische Säuren (Weinsäure, Milchsäure, Citronensäure und Essigsäure) schädigen die Urease mehr oder weniger. Natronlauge hemmt stark, Ammoniumcarbonat nur wenig. Calciumsalze hemmen kräftig, dann in absteigender Linie Natrium-, Kalium-, Ammonium- und Magnesiumsalze. Die Antiseptica haben eine sehr starke Einwirkung. *Martin Jacoby.*

Goris, A., et P. Costy: Urée et uréase chez les champignons supérieurs. (Harnstoff und Urease bei den höheren Pilzen.) Bull. des sciences pharmacol. Bd. **30**, Nr. 2, S. 65—76. 1923.

Harnstoff wurde mit der Xanthydrolmethode bestimmt. Bei Pilzen wurde gefunden auf 1000 g in gr. bei Amanita pantherina Fr. 0,43, Amanita phalloides Fr. 1,70, Amanita rubescens Fr. 0,72, Amanita solitaria Bull. 1,50, Amanita verna Bull. 0,96. Bei Lepiota procera Scop. 2,24, Lepiota excoriata Schoeff. 1,15, Lepiota charodes Witt. 0,90. Bei Tricholoma gambosum Fr. 2,13, Tricholoma nudum Bull. 0,28, Tricholoma panaeolum Fr. 5,17. Bei Clitocybe nebularis Fr. 0,34, Clitocybe cerussata

Fr. 2,55. Bei Pluteus cervinus Schoeff 2,54, Clitophilus orcella Bull. 3,90. Bei Psalliota campestris L. 4,50, Psalliota xanthoderma 2,10. Bei Coprinus comatus Fr. 1,90, Paxillus involutus Batsch 0,60. Bei Lycoperdon gemmatum H. dan. 2,51, Lycoperdon furfuraceum 8,03, Lycoperdon excipuliforme Scop. 1,36. Bei Bovista plumbea Pers. 9,23. Die Menge schwankt nach den Pflanzenteilen und nach dem Alter der Pflanzen. — Der qualitative Nachweis der Urease geschieht, indem durch Lackmuspapier das Auftreten von Ammoniak festgestellt wird, der quantitative durch Titration. Die Urease kommt bei sehr vielen Pilzarten vor, sie fehlt im allgemeinen bei den Pilzen, die Harnstoff enthalten. Die Urease findet sich in den verschiedensten Organen der Pilze, am wirksamsten sind die Fortpflanzungsorgane. Nach der Wirksamkeit kann man folgende absteigende Reihe aufstellen: Boletus, Clitocybe, Trometes, Entoloma, Russula, Lactarius, Tricholoma, Polyporus, Cortinarius, Collybia, Hydnum, Telephora. Zur Gewinnung von Urease verwendet man am besten Boletus, bei dem man sich die Fortpflanzungsorgane herauspräpariert. Man benutzt junge Exemplare. Das Material wird im Mörser in Gegenwart von $^1/_{10}$ Calciumcarbonat verrieben, man fügt dann Glycerin zu und filtriert nach 48 St. Erst bei 76° wird die Urease zerstört. Zwischen 30 und 38° ist das Temperaturoptimum. Mineralsäuren und organische Säuren schädigen schon in kleinen Dosen die Pilzurease. Verschiedene Darstellungen der Urease sind aber verschieden säureempfindlich. Bei 37° ist die Säurewirkung größer als bei Zimmertemperatur. Die Alkalien wirken weniger energisch auf die Urease. Ammoniumcarbonat wirkt nur sehr wenig hemmend. Bei der Salzwirkung ist die Base das entscheidende. Die Antiseptica wirken sehr stark auf die Pilzurease. Am wenigsten stört Toluol, mehr Benzoesäure und gänzlich Salicylsäure. Sublimat macht die Urease schon in Spuren unwirksam. Kalksalze hemmen die Ureasewirkung sehr. Allmählich schwächen sich Ureaselösungen der Pilze auch spontan ab. *Jacoby.*

Bach, A., B. Sbarsky und K. Nikolajew: Scheinbare auxo- und antifermentative Eigenschaften des Serums. (*Biochem. Inst., Kommissariat f. Volksgesundh., Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 1/3, S. 32—38. 1923.

Die Säurehydrolyse des Serumalbumins liefert im Gegensatz zu der fermentativen Hydrolyse keine Produkte, die imstande sind, als Koferment der Perhydridase zu fungieren. Die Produkte der Säurehydrolyse wirken aber auf die Perhydridase nicht etwa hemmend, sondern fördernd. Auch normales Serum der Ziege, des Meerschweinchens, Kaninchens und Pferdes wirkt fördernd. Normales Serum übt auf die durch die Phenolase ausgelösten Oxydationsprozesse bald einen fördernden, bald einen hemmenden Einfluß aus, je nachdem das Optimum der angewandten Substrate bei alkalischer (Pyrogallol, Hydrochinon, Orcin) oder bei saurer (Guajacol, p-Phenylendiamin, Benzidin) Reaktion liegt. In gepufferten Lösungen oder durch einen vorsichtigen Zusatz von Säure wird sowohl die fördernde, wie die hemmende Wirkung des Serums aufgehoben. Es handelt sich nicht um Auxo- oder Antisubstanzen, sondern um die Fähigkeit des Serums, H-Ionen abzufangen und die Reaktion der Versuchsflüssigkeit so abzuändern, daß die neuen Verhältnisse für die Oxydation einer Substratgruppe günstig, für die einer andern sich ungünstig gestalten. Reines Serumalbumin, Ovalbumin und Casein wirkt ähnlich wie Serum auf Perhydridase und Phenolase, was auch ähnlich gegen die Annahme besonderer Auxo- und Antistoffe gedeutet wird. Bei der Beurteilung der Beeinflussung der Fermentwirkung durch Serumzusätze hat man weiter den Salzgehalt des Serums zu berücksichtigen. In Betracht kommen auch die physikalischen Eigenschaften des Serums, da Adsorptionserscheinungen andere Wirkungen vortäuschen können. Immer muß der Puffereigenschaft des Serums, seinem Salzgehalt und der kolloiden Eigenschaft des Serums Rechnung getragen werden.
Martin Jacoby (Berlin).

Otero, Marie J.: Rôle de quelques stimulants sur l'activité fermentative de la levure. (Der Einfluß einiger Reizmittel auf die fermentative Wirksamkeit der Hefe.)

(*Inst. de clin. méd., hôp. Rawson, Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 5, S. 375—376. 1923.

Das Wachstum der Hefe wird beschleunigt durch Pyridin in einer Dosis von 0,00005 mg. Das sind Mengenverhältnisse, die an die Wirksamkeit von Katalysatoren erinnern. Eine direkte Beziehung zwischen dem Grad der Wirksamkeit und der Menge der angewandten Reizsubstanz wurde nicht beobachtet. *Martin Jacoby* (Berlin).

Sarin, E.: Über Fermente der Verdauungsorgane der Honigbiene. (*Laborat. f. Chem. d. Nahrungs- u. Genußmittel, Univ. Riga.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 1/3, S. 59—74. 1923.

Der Inhalt der Arbeit stimmt völlig mit dem der Arbeit von Pawlowski und Sarin (dies. Ber. **18**, 533) überein, über die schon referiert worden ist. *Martin Jacoby* (Berlin).

Sarin, E.: Weitere Studien über Invertase des Darmkanals der Honigbiene. (*Laborat. f. Chem. d. Nahrungs- u. Genußmittel, Univ. Riga.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 1/3, S. 75—84. 1923.

Im Bienenmagen wurde Invertase gefunden, aber nicht regelmäßig. Extrakte aus dem Honigmagen, dem Dünndarm und Dickdarm sind wirkungslos. Im Gegensatz zur Katalase hat das Verreiben der Gewebe des Darmkanals keinen bemerkbaren Einfluß auf die Aktivität der Invertase. Die Invertase ist ziemlich wirksam. Größerer Glyceringehalt der Extrakte hemmt die Invertasewirkung. Wasser liefert die wirksamsten Extrakte, die aber wenig haltbar sind. Sehr geeignet ist ein Gemisch aus gleichen Teilen Glycerin und Wasser. Solche Enzymlösungen sind viele Monate haltbar. *Martin Jacoby* (Berlin).

Kimura, Onari, und Seiju Kimura: Über Fermente im Hühnersarkom. (*Pathol. Inst., Univ. Sendai.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 166—167. 1921.

Im Hühnersarkom findet sich mit Wohlgemuths Methode nur sehr wenig Amylase. Besonders schwach war die Wirkung bei jüngeren, derben Geschwulstknoten. Auch Lipasewirkung ist nur sehr gering vorhanden. Sie wird durch Messung der aus Tributyrin abgespaltenen Säure bestimmt. Lungenmetastasen waren stärker wirksam. *Martin Jacoby* (Berlin).

Lemoigne, M.: Fermentation butylèneglycolique du glucose par certaines bactéries du groupe du bacillus proteus. (Butylenglykolvergärung von Glucose durch einige Bakterienstämme der Proteusgruppe.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 7, S. 467—468. 1923.

3 Proteusstämme in folgendem Nährmedium bei 30° gezüchtet: Pepton Chapoteaut 5,0; Glucose 50,0; Bouillon aus Bohnen 1000,0. Nach früher beschriebenen Methoden (Ann. de l'inst. Pasteur 1913, S. 856 u. Cpt. rend. 1920, S. 131) wurden in der Nährflüssigkeit nachgewiesen:

	Nach Tagen		
	3	6	18
Acetylmethylcarbinol (Milligramm pro Liter) . . .	16	60	110
Butylenglykol	60	140	50

von Gutfeld (Berlin).

Fouassier, Marc: Influence du cuivre sur la fermentation lactique. (Einfluß des Kupfers auf Milchsäurebacillen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 9, S. 606—608. 1923.

Spuren von Kupfer wirken in Milch antiseptisch (Springer); von dieser Tatsache ausgehend hat Verf. die Wirkung von Metalloberflächen auf Milch und Milchsäurebacillen untersucht. Geprüft wurden Metallamellen von Zn, Al, Pb, Ag, Fe, Ni, Cu, Sn in säuernder Milch. Es zeigte sich, daß Eisen die Säurung beschleunigte, Kupfer sie verzögerte, während die anderen Metalle ohne Einfluß blieben. Daraufhin wurde Kupfer allein weiter untersucht. Ergebnis: Kupfer verzögert in säuernder Milch die Säurebildung; auch dann, wenn die sterile Milch vorher mit Kupfer behandelt und dann erst mit Milchsäurebacillen beimpft wurde. Auch in Wasser aufgeschwemmte Milchsäurebacillen verloren in Gegenwart von Kupfer allmählich ihre Lebensfähigkeit. Die Wirkung des Kupfers besteht in der Abgabe geringer Spuren an das Lösungsmittel, die colorimetrisch bestimmbar sind. *Seligmann* (Berlin).

Mudd, Stuart: Certain factors affecting filtration through Berkefeld candles. (Einige Faktoren, die die Filtration durch Berkefeldkerzen beeinflussen.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 429 bis 430. 1923.

Ein Vibrio, V. percolans n. sp., passiert leicht Birkefeld-V-Kerzen, aber nicht N-Kerzen. Da Luft durch feuchte Kerzen beider Art unter gleichem Druck durchgepreßt werden kann, so liegt die leichtere Permeabilität der V-Kerzen eher an der größeren Zahl großer Poren als an der größeren Öffnung der feinsten Lacunen. Wird die Motilität des Vibrio durch saure Reaktion, Narkotica oder Kälte sistiert, so hört seine Filtrierbarkeit durch V-Kerzen ebenfalls auf. Der Filtrationsprozeß beruht auf elektrischen Prozessen. Es besteht eine Potentialdifferenz zwischen den negativ geladenen Kerzen und den positiv geladenen Flüssigkeiten. Wenn Suspensionen filtriert werden, so werden die positiv geladenen Partikel zum größten Teil in der Filterwand absorbiert und zurückgehalten, während die negativ geladenen Teilchen durchpassieren (Versuche an Farbstoffen). Biologisch werden diese Feststellungen bedeutsam für die Filtration von Proteinen, Immunkörpern, Enzymen, die amphoter sind. Will man geringe Proteinmengen in das Filtrat übertreten lassen, so ist es zweckmäßig, ihre Reaktion auf die alkalische Seite des isoelektrischen Punktes des Proteins einzustellen. *Seligmann.*

Pergola, M.: La provvista di siero di sangue per la preparazione di substrati culturali. (Die Vorbereitung des Blutserums zur Herstellung von Nährböden.) Policlinico, sez. prat. Jg. **30**, H. 7, S. 206—207. 1923.

Die sterile Gewinnung von Blutserum für Nährböden, besonders für Diphtherie, stößt häufig auf Schwierigkeiten. Um diese zu umgehen, empfiehlt Verf., das ohne Vorsichtsmaßregeln gewonnene Blut absitzen zu lassen, dann das Serum zu gewinnen, in Erlenmeyerkölbchen zu je 200 ccm zu verteilen, 40—50 ccm Chloroform zuzufügen und dann das Gemisch an 3 aufeinanderfolgenden Tagen im Wasserbad auf 50—60° zu erwärmen (30—40 Minuten lang). Zwischen den einzelnen Sterilisationen ist es im Eisschrank aufzubewahren. Auf diese Weise gelingt die Sterilisierung fast regelmäßig. *Seligmann* (Berlin).

Oelze, F. W.: Über Wachstumsvorgänge bei Mikroorganismen. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 12, S. 545—547. 1923.

Die Beobachtungen wurden bei Dunkelfeldbeleuchtung in einem Heizschrank unter möglichster Ausschaltung der Licht- und Wärmeschädigung in einer besonderen Beobachtungskammer vorgenommen. Am Beispiel der Streptokokken wird in Abbildung und Beschreibung über die beobachteten Wachstumsvorgänge berichtet. *Seligmann* (Berlin).

Kiefer, K. H.: Ein Beitrag zur Lebensfähigkeit der Bakterien. (*Inst. f. Hyg. u. Bakteriol., Univ. Bonn.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 1. Abt.: Orig., Bd. **90**, H. 1, S. 1—5. 1923.

15 Jahre alte Reinkulturen, teils in zugeschmolzenen Glasröhrchen, teils an Seidenfäden angetrocknet, aufbewahrt. Ein Teil von ihnen, namentlich aus der Typhus-Paratyphus-Coligruppe erwies sich trotz weitgehender Fragmentation noch lebensfähig; auch einige Milzbrandsporenfäden kamen zum Auskeimen und erwiesen sich noch als virulent. *Seligmann.*

Pozerski, E., et Max Lévy: Sur l'excrétion de produits phosphorés par les microbes. Modifications de ce phénomène sous l'influence du formol. (Über die Ausscheidung phosphorhaltiger Produkte durch Bakterien. Beeinflussung durch Formalin.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 1, S. 18—19. 1923.

Daß Shiga- und Proteusbacillen als Produkte ihrer Lebenstätigkeit phosphorhaltige Substanzen ausscheiden, hattenVerff. schon früher berichtet (vgl. diese Berichte **17**, 410.) Tötet man die Bakterien durch Formalin (4%) ab, so scheiden sie keine Phosphorbestandteile mehr ab, ein weiterer Beweis für die Vitalität des Vorgangs. Bei der erstmaligen Formalinbehandlung erhält man jedoch noch P-haltige Produkte, obwohl die Bakterien keine Vermehrungsfähigkeit mehr besitzen. Diese Beobachtung bleibt aufzuklären. *Seligmann* (Berlin).

Pozerski, E. et Max M. Lévy: Sur l'excrétion de composés phosphorés par les microbes. Action du formol pendant les premières heures de contact. (Über die Ausscheidung phosphorhaltiger Produkte durch Bakterien. Wirkung des Formalins in den ersten Stunden der Berührung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 4, S. 259—260. 1923.

Die Aufklärung des (vgl. vorsteh. Ref.) beobachteten Phänomens sehen Verff. auf Grund ihrer Versuche in folgendem: das Formalin vernichtet die Ver-

mehrungsfähigkeit der Bakterien sehr schnell nach der Berührung, viel langsamer dagegen andere vitale Vorgänge, so auch die Ausscheidung phosphorhaltiger Produkte. Daher erzielt man bei der ersten Behandlung mit Formalin Abtötung und doch noch P-Produkte im Abguß. Die Beobachtung spricht also nicht gegen die Annahme, daß die Ausscheidung von Phosphorsubstanzen ein Lebensvorgang sei. *Seligmann* (Berlin).

Larson, W. P., and Irwin A. Montank: The effect of wetting on the pathogenicity and viability of the tubercle bacillus. (Der Einfluß der Befeuchtung auf Pathogenität und Lebensfähigkeit von Tuberkelbacillen.) (*Dep. of bacteriol., univ. of Minnesota, Minneapolis, Minn.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 4, S. 229 bis 232. 1923.

Das Oberflächenwachstum der Tuberkelbacillen und anderer Mikroorganismen ist bedingt durch Oberflächenspannungsdifferenzen. In Nährböden, in denen die Keime viel Fett speichern können, tritt Häutchenwachstum ein. Der Fettgehalt behindert die Befeuchtung der Haut. In einer Glycerinbouillon, deren Oberflächenspannung durch Seifenzusatz herabgedrückt wurde, wuchsen virulente Tuberkelbacillen langsamer und ohne Häutchenbildung. Durch Meerschweinchenimpfung ließ sich nachweisen, daß die Bacillen ihre Pathogenität so gut wie völlig hierbei eingebüßt hatten. Verff. führen das auf die Durchfeuchtung der Kultur und ihre dadurch erzielte Angreifbarkeit für antiinfektiöse Stoffe zurück. Auch die von Calmette beobachtete gleichsinnige Erscheinung in Gallenbouillon ist auf diese Ursache zu beziehen. — Tuberkulöses Sputum, gemischt mit gleichen Mengen 2% ricinolsauren Natriums wird avirulent. Wahrscheinlich beruht das auf einem Virulenzverlust der Tuberkelbacillen und nicht auf ihrer Abtötung. Aus allen diesen Versuchen geht die Bedeutung der Oberflächenspannung, der Fettbildung und der Durchfeuchtung der Kultur für Oberflächenwachstum und Virulenz hervor. Der Hauptfettbildner ist das Glycerin; seine Bedeutung für Virulenz und Lebensfähigkeit der Tuberkelbacillen ist offensichtlich. *Seligmann* (Berlin).

Long, Esmond R., and Leo K. Campbell: The lipin content of acid-fast bacilli. (Der Lipoidgehalt der säurefesten Bacillen.) (*Dep. of pathol., univ., Chicago a. Otho S. A. Spragrue mem. inst.*) Americ. review of tubercul. Bd. **6**, Nr. 8, S. 336—641. 1922.

Alle säurefesten Bakterien sind reich an Lipoiden, wenn auch in verschiedenem Ausmaße. 20—35% der Trockensubstanz lassen sich fast immer durch Extraktion in heißem Alkohol und nachträgliche Petrolätherextraktion gewinnen. Qualitativ bestehen zwischen den Säurefesten erhebliche Differenzen. Der Wachsgehalt (die unverseifbare Quote), der eine schwer hydrolysierbare Kombination von Fettsäuren mit höheren Alkoholen darstellt, beträgt bei menschlichen und bovinen Tuberkelbacillen 60—77% des Gesamtlipoidgehaltes. Bei Hühnertuberkelbacillen, Kaltblüter- und Leprabacillen macht er nur 27—36% aus; bei Smegma-, Mist- und Grasbacillen beträgt er 4—10%. Der Wachsgehalt geht also ihren Ernährungsbedürfnissen (Glycerinverwertung) und wahrscheinlich auch der Virulenz parallel. *Seligmann* (Berlin).

Remlinger, P.: Sur la présence du bacille de Koch dans la bile et l'urine du cobaye tuberculeux. (Über die Gegenwart des Tuberkelbacillus in der Galle und im Harn des tuberkulösen Meerschweinchens.) (*Inst. Pasteur, Tanger.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 6, S. 409—410. 1923.

Bei 24 tuberkulösen Meerschweinchen wurde einige Tage vor dem Tode die Gallenblase unter sterilen Bedingungen punktiert, das Punktat 24 frischen Tieren injiziert: 18 Tiere wurden tuberkulös, 6 blieben gesund. Ebenso erhielten 24 Meerschweinchen den Harnblaseninhalt von 24 tuberkulösen Meerschweinchen: 12 erkrankten, 12 blieben gesund. Makroskopisch kein pathologischer Nierenbefund bei den erkrankten Tieren. Tuberkulöse Meerschweinchen scheiden demnach mit Stuhl und Urin Bacillen aus; Käfige, Haare der Tiere sowie Futter werden also infiziert. Trotzdem sind Stallinfektionen sehr selten. Es besteht auffallenderweise kein Parallelismus zwischen der leichten Empfänglichkeit des Meerschweinchens für die experimentelle Tuberkuloseinfektion und der Seltenheit der Spontaninfektion mit echter Tuberkulose. Diese Divergenz erscheint um so erstaunlicher, als Epizootien in Laboratorien, z. B. Pseudotuberkuloseinfektionen, durchaus nicht zu den Seltenheiten gehören. Verf. ist mit Klärung dieser Frage beschäftigt. *von Gutfeld* (Berlin).

Rother, Wilhelm: Über Farbstoffbildung bei 2 Xerosestämmen. (*Hyg.-bakteriol. Inst., Univ. Erlangen.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **90**, H. 2, S. 127—128. 1923.

2 Xerosestämme, die roten Farbstoff bildeten und zur Farbstoffproduktion besonders Traubenzucker verwerten. *Seligmann* (Berlin).

Soli, U.: Contribution à l'étude de la fonction de l'appendice. (Beitrag zum Studium der Appendixfunktion.) (*Inst. d'anat. pathol., univ., Palerme.*) Arch. ital. de biol. Bd. **71**, H. 2, S. 112—119. 1922.

Versuche an Kaninchen mit Injektion von Prodigiones und Pyocyneuskeimen ins Blut beweisen, daß neben Niere, Leber und Darm die Appendix ein wichtiges Ausscheidungsorgan für Keime aus dem Blute darstellt. Die Ausscheidung findet regelmäßig (in 100% der Versuche) und mit sehr großer Geschwindigkeit statt. Pathogene Bakterien können bei ihrer Ausscheidung zahlreiche kleine Hämorrhagien im Wurmfortsatz verursachen. Daher gewinnt die Annahme vom hämatogenen Ursprung vieler Appendicitiden neue Stützen. Es handelt sich dabei nicht um einen embolischen Prozeß, sondern um eine Ausscheidungsentzündung. *Seligmann* (Berlin).

Cluzet, J., A. Rochaix et T. Kofman: Action sur les microbes du rayonnement secondaire des rayons X et du radium. (Wirkung der Sekundärstrahlung des Radiums und der X-Strahlen auf Mikroorganismen.) (*Laborat. de phys. biol., radiol. et physiothérap. et laborat. d'hyg., univ., Lyon.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **20**, Nr. 4, S. 548—559. 1922.

Die Sekundärstrahlung des Radiums und der Röntgenstrahlen ist schwach bactericid und nur unter besonderen Bedingungen abtötend. Auf 24 Stunden alte Kulturen ist sie unwirksam; die Wirkung ist nur auf junge, im Wachstum verlangsamte Keime (Temperatur von 0°) nachweisbar. Erst dann vermag 7—12stündige Einwirkung auf Typhus- und Pyocyaneusbacillen schädlich einzuwirken, gewöhnlich tritt der Erfolg erst nach einer Latenzperiode ein. Komplizierter als die Wirkung der Radiumsekundärstrahlen ist die der sekundären Röntgenstrahlung. Je niedriger das Atomgewicht der Strahlmetalle, um so stärker ist die bactericide Kraft. Die primäre Strahlung ist ohne Effekt. Der Nährboden wird durch die Sekundärstrahlung nicht beeinflußt, ebensowenig die fermentative Kraft der Mikroben. *Seligmann* (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Eisler, M.: Über die Reaktion von Antigen und Antikörper nach Bindung des einen von ihnen an Kohle. (*Staatl. sero-therapeut. Inst., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 4/6, S. 416—441. 1923.

Versuche mit einem Vitrio-Hämotoxin, Diphtherie-, Tetanustoxin und ihren Antitoxinen. Es ergab sich, daß die drei Antitoxine sich gleichartig verhalten: sie werden durch Tierkohle adsorbiert und verlieren durch diese Adsorption vollständig ihr spezifisches Bindungsvermögen. Die mit Antitoxin beladene Kohle bindet sogar weniger Toxin als reine (Verminderung der adsorbierenden Oberfläche) und ist trotz ihres geringeren Toxingehaltes giftiger als die reine, die nur Toxin in stärkeren Mengen adsorbiert hat (gelockerte Bindung in der Antitoxinkohle). Haben die Antitoxine so ihr Bindungsvermögen eingebüßt, so hat doch ihr Träger, das Serum, seine präcipitin- und komplementbindenden Eigenschaften bewahrt. — Die Toxine verhalten sich nicht gleichartig: das Vibriohämotoxin wird durch die Kohleadsorption nicht verändert, es läßt sich durch äquivalente Antitoxinmengen neutralisieren und erhöht die Bindungskraft der beladenen Kohle für Antitoxin. Einen Teil des Toxins gibt die Kohle an zugesetztes Blut wieder ab, einen Rest (bis zu 10 Einheiten) hält sie fest. Kohle, die mit Diphtherie- oder Tetanustoxin beladen ist, bindet weniger spezifisches Antitoxin als reine, unbehandelte. Zur Neutralisation des an Kohle adsorbierten Gifts ist enormer Antitoxinüberschuß erforderlich. Im Tierkörper werden die Toxine wieder frei, so daß die Kohlegifte, offenbar locker gebunden, ihre zellschädigenden Wirkungen bewahren. Ob hier ein grundlegender Unterschied zum Vibriotoxin vorliegt, ist bei der verschiedenen Versuchstechnik (Tier- und Reagensglasversuch) zweifelhaft. *Seligmann* (Berlin).

Turró, R., et P. Domingo: Les anticorps locaux dans les immunités locales. (Die lokalen Antikörper bei der lokalen Immunität.) (*Laborat. municip., Barcelone.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 6, S. 410—412. 1923.

6 Meerschweinchen erhalten intratracheal 0,5 ccm Typhusbacillenaufschwemmung

(30 Minuten 56° in Kochsalzlösung), etwa 8000 Millionen Keime. Gewöhnliche Kochsalzlösung macht bei dieser Applikationsart nur leichte, nach 6 Stunden abgeklungene Hyperämie, die Bacillenaufschwemmung hingegen intensive Kongestion der Bronchialschleimhaut und bronchopneumonische Herde. Diese Läsionen werden durch die Bakterienauflösung, welche die in den Schleimhautexsudaten vorhandenen Fermente bewirken, verursacht. Extrakte aus Bronchialschleimhaut und Lungengewebe zeigen Anwesenheit von Agglutininen, bevor diese im Blut nachweisbar sind (Mucosa abgekratzt, Acetonbehandlung. Trocknung im Vakuum, Pulverisieren. Pulver in physiologischer Kochsalzlösung auflösen, Austitrieren). Eine Kurve zeigt Ansteigen der Agglutinine in der Bronchialschleimhaut und im Lungengewebe, bevor das Blut Agglutinine enthält, dann Abfall des Antikörperspiegels in den Schleimhäuten und Ansteigen im Serum. Spritzt man intratracheal vorbehandelte Tiere nach 9 Tagen zum 2. Male, so sind die klinischen Erscheinungen geringer als beim 1. Male. In der Bronchialschleimhaut und Lungengewebsextrakten sind doppelt so viel bakteriolytische Antikörper enthalten als nach der ersten Injektion; sie halten sich 10 Tage lang. Dann erfolgt Absinken des Titers der lokalen Antikörper und Ansteigen im Blut.

Die Auflösung der Typhusbacillen in den Bronchien und im Lungengewebe beruht weder auf Phagocytose noch auf Komplementwirkung, sondern auf der Wirkung von Fermenten cellulären Ursprungs (Fermente der fixen Gewebszellen). Agglutinine und Bakteriolysine, welche die Gegend des Infekts gegen die Angriffe des Typhusantigens verteidigen, sind zunächst lokalen Ursprungs. *von Gutfeld* (Berlin).

Friedberger, E., und Gertrud Meißner: Typus und Wesen der isogenetischen — Verwandtschafts- — und heterogenetischen Präcipitation mit monogenen Antiseris. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **36**, H. 2/3, S. 233—271. 1923.

Immunisiert man Kaninchen mit dem Serum einer anderen Tierspezies, so kann ein Serum auftreten, das nur mit dem zur Vorbehandlung benutzten Antigen reagiert, es ist aber keineswegs immer der Fall. Vielmehr wirken die Sera so vorbehandelter Kaninchen häufig nicht nur isogenetisch auf das homologe Antigen, sondern auch heterogenetisch auf Eiweiß anderer im phylogenetischen System fernstehender Tierarten. Die Verff. schlagen vor, Antisera, die nur mit einem Antigen hergestellt werden, „monogen" zu nennen, solche mit mehreren Antigenen gewonnene „polygen", solche, die streng spezifisch isogenetisch reagieren „monoerg", solche, die auf nicht verwandte Tierarten übergreifen, „polyerg". Die praktische Verwendbarkeit der Uhlenhutschen Reaktion wird jedoch nicht durch das Auftreten der monogen-polyergen Sera beeinträchtigt. Die isogenetischen Präcipitate sind wabig, locker und grobflockig, die Zwischenflüssigkeit trübe, die heterogenetischen dagegen sind dicht feinflockig, die Zwischenflüssigkeit klar. Verwandtschaftspräcipitate, entstanden beim Übergreifen auf verwandte Tierarten, zeigen Übergänge zwischen beiden Typen, mit Vorherrschen des lockeren. Eine Komplementablenkung findet bei entsprechender Versuchsanordnung nur bei den spezifischen Präcipitationen statt (mit gewissen Einschränkungen bei den Verwandtschaftspräcipitaten). Bei Ausfällungsversuchen mit ungewaschenen Blutkörperchen, wobei die Blutkörperchen nur als Vehikel der die Ausfällung bewirkenden Serummengen fungieren, zeigte es sich, daß das isogenetische Antigen sowohl das Iso- wie das Heteropräcipitin entfernt, das Heteroantigen nur das Heteropräcipitin (und zwar für alle heterogenetischen Eiweißarten, für die Praxis wichtig). Das Verwandtschaftspräcipitin verhält sich im großen und ganzen wie das isogenetische. Gekochtes Iso- und Heteroantigen fällen lediglich das Heteropräcipitin aus. *Putter.*

Meißner, Gertrud: Über die Häufigkeit des Vorkommens heterogenetischer Präcipitine. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **36**, H. 2/3, S. 272—287. 1923.

Von 78 monogenen präcipitierenden Antiseris waren 55,8% absolut spezifisch bzw. nur auf die nächstverwandten Eiweißarten übergreifend. Polyerg reagierten 44,2%. Von diesen letzteren wiederum zeigten 11,7% gleichhohen Titer mit dem Heteroantigen und mit dem Isoantigen. Ernährung und Geschlecht der Kaninchen sind ohne Einfluß auf die Güte des gewonnenen Serums. Dagegen ist die Zahl der unspezifisch reagierenden Tiere im Winter höher als im Sommer. Ältere Tiere sind ferner seltener übergreifend als jüngere. Die heterogenetischen Präcipitine können schon sehr frühzeitig im Laufe der Behandlung auftreten, aber auch

wieder verschwinden. Ein Zusammenhang zwischen Injektionszahl und Übergreifen besteht insofern, als nur bei mehrmaliger Vorbehandlung die heterogenetischen Präcipitine ihren Höhepunkt erreichen. *Putter* (Greifswald).

Smith, Theobald, Marion L. Orcutt and Ralph B. Little: The source of agglutinins in the milk of cows. (Die Quelle der Agglutinine in der Kuhmilch.) (*Dep. of animal pathol., Rockefeller inst. f. med. research, Princeton.*) Journ. of exp. med. Bd. **37**, Nr. 2, S. 153—174. 1923.

Bei natürlicher Infektion mit Bac. abortus wie bei subcutaner Immunisierung mit abgetöteten Bacillen ist der Agglutiningehalt der Milch stets viel geringer als der des Blutserums. Er verhält sich zum Serumagglutiningehalt wie 1 : 32 — 1 : 64. Wird das Euter direkt infiziert, so steigt dies Verhältnis zugunsten des Euters auf 1 : 4 — 1 : 1. Der Sitz der Vermehrung der eingedrungenen lebenden Bacillen ebenso wie der Sitz der Reaktion nach Einführung toter findet sich in den Milchgängen und Acini, nicht aber im Bindegewebe des Euters. Das Euter beteiligt sich aktiv bei der Agglutininproduktion. Das Euterviertel, das injiziert wird, reagiert zunächst und zuerst mit einer Entzündungsleucocytose und darauf mit einem Anstieg der Agglutinine.
E. Seligmann (Berlin).

Falk, I. S., and M. F. Caulfield: Some relations between hydrogen-ion concentration and antigenic properties of proteins. (Einige Beziehungen zwischen Wasserstoff-Ionen-Konzentration und antigenen Eigenschaften der Proteine.) (*Dep. of public health, Yale school of med., New Haven, Conn.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a med. Bd. **20**, Nr. 4, S. 199—201. 1923.

Die anaphylaktogene Eigenschaft eines Antigens wird gesteigert, wenn die Lösung des Proteins sauerer als sein isoelektrischer Punkt ist; sie wird abgeschwächt, wenn die Reaktion alkalischer ist. Auch die toxische Wirkung bei der Reinjektion folgt den gleichen Gesetzen (aktive und passive Anaphylaxie). Bei der Präcipitation ist das Verhalten verschieden; es gibt Sera, die sich gleichsinnig und andere, die sich vollkommen entgegengesetzt verhalten. *Seligmann* (Berlin).

Nishiguchi, H.: Über ein Phänomen bei der Agglutination von Typhusbacillen in salzarmem Medium. (*Inst. z. Erforsch. d. Infektionskrankh., Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **135**, H. 1/3, S. 165—173. 1923.

Die Prüfung eines Typhusimmunserums, das in den Verdünnungsreihen mit destilliertem Wasser statt mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnt wurde, ergab den Ausfall der Agglutination mit Typhusbacillen in einer bestimmten Zone der Reihe. Vorher und nachher in der Konzentration wurde abgestufte Agglutination beobachtet. — Schon bei Herabminderung des Kochsalzgehalts auf 0,5% war die Ausbildung dieser Zone angedeutet; bei 0,1% NaCl war sie effektiv. Versuche mit dialysierten Bakterien und Seren ergaben weitere Abweichungen, die insgesamt zur Erklärung des bisher noch nicht beschriebenen Phänomens aber nicht ausreichen. *Seligmann.*

Yoshioka, Masaaki: Beiträge zur Pneumokokkenimmunität. 1. Mitt.: Über die Spezifität der Pneumokokkentypen und über die Grenzen dieser Spezifität. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **96**, H. 4, S. 520—529. 1922.

Bei Versuchen mit aktiver Immunisierung von Mäusen ließ sich feststellen, daß ein deutlicher, wenn auch schwächerer Schutz auch gegen den heterologen Typus stattfindet, und zwar zeigte sich, wie aus den beigefügten Tabellen hervorgeht, daß eine Immunisierung mit Typus I unter 32 Versuchen 17 mal gegen den homologen Typus schützte und 5 mal verzögerte, gegen den heterologen Typus bei einer Gesamtzahl von 24 Versuchen 5 mal schützte und 4 mal verzögerte; gegen Streptokokken hat sich bisher kein Schutz ergeben. Bei der Untersuchung der Sera immunisierter Kaninchen konnte gleichfalls ein Übergreifen der Antikörper auf den heterologen Typus, bisher allerdings nur bezüglich der Agglutinine, nachgewiesen werden.
Emmerich (Kiel).°°

Yoshioka: Untersuchungen über Pneumokokkenimmunität. II. Mitt. Veränderungen der Agglutination bei Pneumokokken des Typus I, II und III und bei Streptokokken. (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 97, H. 1/2, S. 232—246. 1922.

Typische Pneumokokken erleiden anscheinend regelmäßig serologische Veränderungen, wenn sie unter Bedingungen gehalten werden, die zu einem Virulenzverlust führen, wie Oberflächenkulturen auf ungeeigneten Nährböden, Züchtung bei 39°, zu weit gehende Austrocknung im Exsiccator. Die Veränderungen bestehen in weitgehender Verminderung der Agglutination mit homologen Sera und im Auftreten einer neuen Agglutinabilität für heterologe Sera. Auch durch Streptokokkensera werden solche veränderten Stämme bisweilen in gewissem Grade agglutiniert. Die Veränderungen treten unregelmäßig und sprunghaft auf, sie gehen auch nicht dem Grade der Virulenzabschwächung parallel. Serologische Veränderungen können sich bereits bei Stämmen finden, die noch in Dosen von 0,0001 ccm Mäuse akut töten. Ein Immunserum, das mit derart veränderten Pneumokokken gewonnen war, agglutinierte nur die betreffende Variante, nicht den Ausgangsstamm. Aus einem hochvirulenten Streptokokkus wurden auf verschiedene Weise zwei virulente Varianten gewonnen, die mit mehreren Pneumokokkensera, teilweise bis zur Titerhöhe, agglutinierten. Die eine Variante hatte gleichzeitig die Agglutinabilität für das mit dem Ausgangsstamm erzeugte Serum verloren.

Emmerich (Kiel).

Yoshioka, M.: Untersuchungen über Pneumokokkenimmunität. III. Mitt. Versuche über Schutzimpfung von Mäusen (Meerschweinchen und Kaninchen). (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 97, H. 3/4, S. 386—407. 1923.

Die in einer früheren Arbeit mitgeteilten Befunde, daß Mäuse durch Vorbehandlung mit abgetöteten Pneumokokken eines Typus auch eine nicht unbeträchtliche Immunität gegen heterologe Typen erwerben, konnte in weiteren Versuchen bestätigt werden. Mäuse, die lebende Pneumokokken eines Typus intraperitoneal vertragen haben, waren 3—4 Tage später gegen ebenfalls intraperitoneale Injektion heterologer Pneumokokken geschützt; dieser Schutz ist quantitativ stärker als bei Vorbehandlung nur mit abgetöteten Pneumokokken, scheint aber schnell abzuklingen. Ein Schutz gegen Streptokokken durch Vorbehandlung mit Pneumokokken und umgekehrt ließ sich, wenn überhaupt, nur in ganz geringem Maße nachweisen. Auch Vorbehandlung mit sehr großen Dosen abgetöteter Staphylokokken ergab einen gewissen Schutz gegen Pneumokokkeninfektion bei Nachprüfung nach 14 Tagen. Vorbehandlung mit abgetöteten avirulenten Pneumo- und Streptokokken ergab keinen merklichen Schutz, Vorbehandlung mit lebenden avirulenten viel schlechteren als mit toten virulenten. Da das wahrscheinlich auch für manche andere Erreger zutrifft, so sollte bei allen Schutzimpfungen die Virulenz mehr als bisher berücksichtigt werden. Bei Immunisierung von Mäusen mit toten Pneumokokken ist der Erfolg in hohem Maße abhängig von der Gesamtmenge, aber auch von der Verteilung der Einzeldosen; bereits sehr kleine Mengen ergeben guten Schutz, zu große Mengen wirken viel schlechter. Eine besonders gute Wirkung ergab 6 malige Injektion mit kleinen Dosen alle $^1/_2$ Stunden. Sollte sich das auch bei anderen Tierarten und anderen Erregern bestätigen, so käme eine ähnliche Methode auch für Schutzimpfungen am Menschen in Frage. Auch bei Meerschweinchen und Kaninchen wurde in gewissem Grade ein Übergreifen der Immunität auf andere Typen festgestellt. Die Ergebnisse waren jedoch schlechter als bei Mäusen, zum Teil wohl wegen der geringen Virulenz der Erreger für diese Tierarten.

Emmerich (Kiel).

Yoshioka, Masaaki: Beiträge zur Pneumokokkenimmunität. IV. Mitt. Über die Gewinnung von Antipneumo- und Antistreptokokkenserum von Kaninchen. (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 97, H. 3/4, S. 408—421. 1923.

Spritzt man Kaninchen 6 Tage hintereinander täglich die aus 1 ccm Bouillon-

kultur ausgeschleuderten abgetöteten Pneumokokken intravenös ein und wiederholt eine solche Serie von Einspritzungen mit 8tägigen Pausen 3mal, so erhält man ein hochwertiges Schutzserum gegen Pneumokokkus I (Cole und Moore. Journ. of exp. med. 26, 537). Noch bessere Resultate lieferten Kaninchen, die die gleichen Dosen, jedoch verteilt auf 6 Einspritzungen in Zwischenräumen von $^1/_2$ Stunde, erhielten. Nur mit dieser letzten Methode konnte auch gegen Pneumokokkus II ein ganz hochwertiges, gegen Pneumokokkus III ein mäßig gutes Serum gewonnen werden, aber nur bei Benutzung gewisser Stämme dieses Typen, während andere Stämme ganz schlechte Sera ergaben. Die gleiche Methode ergab auch bei einigen Versuchen mit Streptokokken weitaus das beste Serum. Kaninchen, die mit abgetöteten oder auch lebenden avirulenten Pneumokokken I und Streptokokken behandelt wurden, hatten meist gar keine, in einzelnen Fällen ganz geringe Mengen von Schutzstoffen im Serum. Die Frage der Haltbarkeit des Pneumokokkenantikörper bedarf noch weiterer Prüfung. *Emmerich.*

Thiroux, A., C. Bouvelot et J. Arlo: Hypertoxicité du novarsénobenzol pour les lapins préparés par injections sous-cutanées de sérum de mouton. (Gesteigerte Toxizität des Novarsenobenzols für Kaninchen, die subcutan mit Hammelserum vorbehandelt sind.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 7, S. 491—493. 1923.

3Kaninchen erhielten 6 intraperitoneale Injektionen von 5 ccm Pferdeserum mit 7 und 5Tagen Intervall; 3 andere subcutan 5- und 4mal je 1 ccm Hammelserum mit 5tägigen Zwischenräumen. Die Injektionen wurden reaktionslos vertragen, die Tiere nahmen an Gewicht zu. 14 Tage nach der letzten Seruminjektion erhielt ein Tier aus jeder Serie 0,3 cg pro Kilogramm Novarsenobenzol Billon. Diese Menge ist die Prüfungsdosis der Fabrik Poulenc; wird sie glatt vertragen, so kommt das Präparat in den Handel. Das Pferdeserumtier bleibt gesund, das Hammelserumtier stirbt nach 48 Stunden. Autopsie: Ikterus der Conjunctiven und des Subcutangewebes, Leberdegeneration, Enteritis. Bei Injektion 18 Tage nach der letzten Serumspritze der gleiche Erfolg: Pferdeserumtier gesund, Hammelserumtier nach 6 Tagen tot. Sektionsergebnis ähnlich wie oben, außerdem Abmagerung, Desquamation der Mund- und oberen Dünndarmschleimhaut, Lungenherde. 25 Tage nach der Serumbehandlung ausgeführte Novarsenobenzolinjektion ergibt ähnliche Resultate. — Hammelserum i. v. ist für Kaninchen hochtoxisch, subcutan schadet es allein nicht, macht aber für Novarsenobenzol empfindlich. Die mitunter beobachteten Zwischenfälle in der Praxis sind also nicht immer auf ein schlechtes Präparat oder fehlerhafte Technik zurückzuführen, sondern es können mitunter anaphylaxieähnliche Zustände dabei eine Rolle spielen. *von Gutfeld* (Berlin).

Ramon, G.: Sur la concentration du sérum antidiphtérique et l'isolement de l'antitoxine. (Über die Konzentrierung des Diphtherieheilserums und die Isolierung des Antitoxins.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 3, S. 167—168. 1923.

Nach Aufzählung der bisher gebräuchlichen Methoden wird folgende Technik mitgeteilt: Eine neutrale Mischung von Diphtherietoxin mit Antitoxin flockt aus. Der Niederschlag enthält das Aggregat Toxin-Antitoxin. In destilliertem Wasser gelöst und mit Essigsäurelösung 1 : 1500 angesäuert, dissoziiert der Komplex; Toxin und Antitoxin existieren nebeneinander, ohne sich zu verbinden. Durch einstündiges Erwärmen auf 58—60° kann man das Toxin zerstören, ohne das Antitoxin wesentlich zu schädigen. In dieser Weise kann man Flüssigkeiten von erheblichem Antitoxingehalt gewinnen. Allerdings enthalten diese außerdem noch das (durch die Erhitzung) unwirksam gewordene Toxin. *v. Gutfeld.*

Testoni, Pietro: Sulle sostanze inibitrici della emolisi da azione fotodinamica. (Über die Hemmungssubstanzen gegenüber der photodynamischen Hämolyse.) (*Istit. di patol. gen., univ., Sassari.*) Arch. di scienze biol. Bd. 4, Nr. 1/2, S. 123—138. 1923.

Entgegen den Angaben von Schmidt und Norman dürfte die Hemmungswirkung, die bestimmte Substanzen gegenüber der photodynamischen Hämolyse ausüben, nicht von ihrer chemischen Struktur, insbesondere der Anwesenheit aromatischer Gruppen, abhängen. So erwiesen sich Zuckerarten, Pepton, verschiedene Aminosäuren, und zwar Leucin und Glykokoll, nicht weniger wirksam als Tyrosin. Maßgebend dürften physikalisch-chemische Verhältnisse sein. Das Eosin besitzt ein großes Molekül, so daß seine Lösungen sich dem kolloidalen Charakter nähern. Wahrscheinlich können die verschiedensten Substanzen den Gleichgewichtszustand der Lösungen verändern und damit auch ihre photodynamische Wirkung, die von der Dispersität abhängig ist, beeinflussen. *Kurt Meyer* (Berlin).

Forster, George F.: A comparative study of precipitinogen and precipitin curves with especial reference to the later history of the precipitin curve. (Eine vergleichende Studie von Präcipitinogen- und Präcipitinkurven.) (*Zool. laborat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of infect. dis. Bd. **32**, Nr. 2, S. 105—118. 1923.

Das gleichzeitige Vorhandensein von Antigen und Antikörper bei der Immunisierung von Kaninchen wurde am Beispiel der Serumpräcipitation (Antigen : Schafserum) kurvenmäßig verfolgt. Nach dreimaliger Vorbehandlung mit Dosen von insgesamt 20—30 ccm innerhalb von 5 Tagen verschwanden die Präcipitinogenmengen aus dem Blute etwa $7^1/_4$ Tage nach der letzten Injektion. Die Präcipitinbildung begann zwischen 1. und 3. Tag und erreichte ihren Höhepunkt nach 10,3 Tagen. Wahrscheinlich sind beide Zeitangaben unter normalen Verhältnissen etwas kürzer zu bemessen, da die häufigen Blutentnahmen nach Ansicht des Verf. verzögernd auf Ausscheidung und Antikörperbildung wirken. Nach 30—50 Tagen zeigen sich Unterschiede in der Antikörperkurve, je nachdem, ob man die Ringprobe oder die Flockungsreaktion nach 2 bzw. 18 Stunden als Test benutzt. Die Ringprobe bleibt länger und in stärkeren Verdünnungen positiv, steigt sogar im Titer gelegentlich noch an. Sie wurde in einzelnen Fällen noch nach 287 Tagen positiv befunden. *Seligmann* (Berlin).

d'Herelle, F.: Action du fluorure de sodium sur le bactériophage. (Wirkung des Fluornatriums auf den Bakteriophagen.) (*Inst. d'hyg. trop., univ., Leyde.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 6, S. 407—408. 1923.

1 proz. Fluornatriumlösung wird vom Bakteriophagen längere Zeit hindurch vertragen. Das spricht nicht gegen die belebte Natur des Bakteriophagen, da Bakteriensporen noch nach wochenlangem Aufenthalt in 2,5 proz. NaFl-Lösung lebens- und vermehrungsfähig bleiben. Sogar Dysenterie- und Colibacillen lassen sich allmählich an Fluornatrium gewöhnen (bis zu 1,2% geprüft). Bablet hatte gezeigt, daß der Bakteriophage sich nicht vermehrt in Gegenwart von Chloroform oder in Bakterienaufschwemmungen mit 1% Fluornatrium. Tatsächlich ist der Bakteriophage wirkungslos in Gegenwart von Antisepticis. — 10 ccm einer 2 promill. Fluornatriumbouillon + geringe Menge Coli + Filtrat geben keine Lyse, sondern Bakterienvermehrung. Dasselbe ohne NaFl: komplette Entwicklungshemmung. Der Fluornatruimzusatz hindert also die Bakteriophagenwirkung und ist gleichzeitig ohne Einfluß auf die Bakterienentwicklung. Es handelt sich also um ein latentes Dasein des belebten Bakteriophagen. *von Gutfeld* (Berlin).

Turro, R.: Origine et nature des diastases bactériolytiques. (Ursprung und Natur der bakteriolytischen Fermente.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **20**, Nr. 3, S. 376—390. 1922.

Im Preßsaft der Schilddrüse und der Muskulatur und im Macerat mancher Organe, wie Nierenrinde, Leber, Milz, Lunge, Lymphknoten und Darm, finden sich Fermente, die gewisse Bakterien, besonders Milzbrandbacillen zu zerstören vermögen. Die Wirkung dieser Fermente läßt sich durch Vorbehandlung der Extrakte mit Chloroform bedeutend verstärken. Diese Versuche, über die Verf. bereits vor vielen Jahren berichtete, dehnte er auf Leukocyten, Pankreas und Gehirnsubstanz aus. Zur Gewinnung des Leukolysins erwiesen sich pleuritische und peritonitische Exsudate und Eiter als besonders geeignet. Die stärkespaltende Fähigkeit der Extrakte wurde mittels der Glykogenhydrolyse, die bakteriolytischen Eigenschaften durch Keimzählung geprüft. Nach Vorbehandlung der Keime mit Chloroform wirkte das Leukolysin rascher. Die wirksamsten Extrakte lieferte das Hammelfleisch, während aus Hundefleisch gar keine und aus dem Kaninchenfleisch nur schwer wirksame Extrakte zu erzielen waren. Unter den Organen nimmt hinsichtlich der Wirksamkeit die Bauchspeicheldrüse die erste Stelle ein. Aufkochen hebt die Wirksamkeit der Extrakte auf, ebenso 12stündiges Erwärmen auf 40°, während 1stündiges Erwärmen auf 55° fast ohne Einfluß ist. Nach Ansicht des Verf. stammen die bakterienfeindlichen Fermente der Körpersäfte ausschließlich aus den Blutleukocyten oder den Organzellen; es gebe keine besonderen antibakteriellen Fermente, sondern nur solche, die sich gegen die chemischen Bausteine der Bakterien, ebenso wie gegen die eingeführten Nahrungsstoffe richten. Die Abwehrerscheinungen des Organismus sind das Resultat physiologischer Mechanismen, die den Abbau bakterieller Stoffe ermöglichen (die natürliche Immunität) und in weiterer Folge zur Bildung von Immunkörpern führen (die erworbene Immunität.) *Schnabel* (Berlin).

Friedberger, E., und E. Putter: Bestehen Beziehungen zwischen der Anaphylatoxinbildung in vitro und der Änderung der Oberflächenspannung? (Über Anaphylaxie.

63. Mitt.) (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **36**, H. 2/3, S. 215—232. 1923.

Nach Kopaczewski spielt bei der Auslösung des anaphylaktischen Schocks und der Anaphylatoxinbildung die Erhöhung der Oberflächenspannung des Blutes bzw. Serums und die Verminderung seiner Viscosität mit konsekutiver Flockung eine ausschlaggebende Rolle, während Lumière, der zwar auch eine kolloidale Flockung für die Entstehung des Schocks verantwortlich macht, einen Zusammenhang zwischen Anaphylaxie und Oberflächenspannung leugnet. Die Untersuchungen der Verff. über die Oberflächenspannung des Meerschweinchenserums unter verschiedenen Versuchsbedingungen führten zu folgenden Ergebnissen: Bei der Erwärmung des Serums nimmt die Oberflächenspannung umgekehrt proportional der Temperatursteigerung ab, und zwar bei verdünnt erwärmtem Serum stärker als bei unverdünnt erwärmtem. Zur Erklärung wird eine durch Erhitzen des Serums hervorgerufene Hydrolyse der Lipoide angenommen, durch die es zur Bildung von freien oberflächenaktiven Fettsäuren kommt. Dadurch werden die Micellarkomplexe des Eiweißes gesprengt und ihr Dispersitätsgrad erhöht. Der dispersitätsverfeinernden Tendenz tritt aber bei weiterer Steigerung der Temperatur über 56° hinaus die Hitzekoagulation der Eiweißkörper entgegen, was zu einer Vergröberung des Verteilungsgrades führt, die sich schließlich schon makroskopisch als Trübung bemerkbar macht. Bei Erhitzung des Serums in verdünntem Zustande wird die hydrolytische Spaltung begünstigt, daher die stärkere Herabsetzung der Oberflächenspannung, dagegen die Agglomeration der Eiweißpartikelchen durch ihre größere räumliche Entfernung voneinander beeinträchtigt. Beim Altern des Serums nimmt die Oberflächenspannung gleichfalls allmählich ab. Bei der Behandlung des Serums mit Kaolin tritt eine Erhöhung der Oberflächenspannung ein. Bei der Anaphylatoxinbildung aus Bakterien, ebenso bei der Digerierung des Serums mit Agar, Stärke, Inulin tritt eine deutliche Herabsetzung der Oberflächenspannung ein, und zwar in gleicher Weise unter Verwendung inaktiven und aktiven Serums, sowie bei Behandlung mit Inulinsuspension und -lösung, mit Stärkekleister und -suspension. Da jedoch die Anaphylatoxinbildung nur mit aktivem Serum gelingt und angeblich nur mit Stärkekleister und Inulinsuspension, so kann ein Zusammenhang der Giftbildung mit der Veränderung der Oberflächenspannung nicht bestehen. (62. Mitt. vgl. dies. Ber. **9**, 461.) *Putter* (Greifswald).

Houssay, B.-A. et A. Sordelli: Thyroïde et anaphylaxie. (Thyroïdea und Anaphylaxie.) (*Inst. de physiol., fac. de méd. et inst. bactériol., dép. nat. d'hyg., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 5, S. 354—356. 1923.

Savini fand, daß Meerschweinchen, die mit Schilddrüse gefüttert worden waren, dem anaphylaktischen Schock gegenüber vermehrte Resistenz aufwiesen. Pistocchi sowie Lanzenberg und Kepinow zeigten, daß vor der Sensibilisierung thyreoidektomierte Meerschweinchen die Reinjektion meist ohne Schock vertrugen. Wurde die Exstirpation einige Tage nach der Präparierung vorgenommen, so trat der Schock bei der Reinjektion ein. Das Serum ektomierter, dann sensibilisierter Kaninchen und Meerschweinchen überträgt keine passive Sensibilisierung auf normale oder ektomierte Meerschweinchen. Dagegen werden ektomierte Meerschweinchen passiv anaphylaktisch mit Serum sensibilisierter Tiere. Ektomierte, mit Schilddrüse gefütterte Tiere lassen sich aktiv präparieren, ihr Serum überträgt die Anaphylaxie passiv. Nach Kepinow und Metalnikow erzeugt die Injektion von Tuberkulin keine Hyperthermie bei ektomierten tuberkulösen Meerschweinchen, sie wirkt aber tödlich. Das Serum ektomierter Kaninchen überträgt keine passive Anaphylaxie, trotzdem es Präcipitine enthält. — Die verschiedenen Tierarten weisen große Unterschiede in ihrem reaktiven Verhalten auf, wie die Verff. feststellen konnten. 1. Aktive Anaphylaxie des Meerschweinchens. Die eben erwähnten Befunde von Pistocchi, Lanzenberg, Kepinow wurden bestätigt. 2. Aktive Anaphylaxie des Hundes. Thyreoidektomie vor der Präparierung: Mit Ausnahme eines Tieres zeigten alle Tiere Schocksymptome (Blutdrucksenkung, Erbrechen usw.). 3. Passive Anaphylaxie. Mehrere normale und (5 Tage vor Beginn der Sensibilisierung) ektomierte Kaninchen wurden mehrfach mit Pferdeserum iv. präpariert. 31 Tage nach der letzten Spritze waren im Serum von 2 normalen und 3 operierten Tieren reichlich Präcipitine nachweisbar. 14 Tage später wurden die anderen Tiere entblutet. Mit den 5 erstgenannten präcipitinreichen Seren wurden Meerschweinchen gespritzt; Reinjek-

tion nach 24 Stunden (0,3 ccm). Mit einer Ausnahme starben sämtliche Tiere im Schock. Die schwach präcipitierenden Kaninchensera wirkten schwächer, die der Normaltiere besser als die der ektomierten zur Erzeugung der passiven Anaphylaxie. *von Gutfeld* (Berlin).

Képinow, Léon, et A. Lanzenberg: Glande thyroïde et anaphylaxie. Reponse à R. Appelmans. (Schilddrüse und Anaphylaxie. Antwort an R. Appelmans.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 3, S. 165—166. 1923.

Gegenüber Appelmans halten Verff. daran fest, daß die Schilddrüse eine wichtige Rolle bei der Anaphylaxie spielt. Appelmans hat bei seiner Nachprüfung nicht genügend auf vollständige Exstirpation der Schilddrüse geachtet, einen zu geringen Zeitraum zwischen Operation und Sensibilisierung vergehen lassen und bei der Reinjektion zu massive Dosen verwendet. (Appelmans, vgl. diese Berichte **18**, 153.) *Kurt Meyer* (Berlin).

Garrelon, L., D. Santenoise et R. Thuillant: Action du choc peptonique sur le système nerveux vago-sympathique. (Wirkung des Peptonschocks auf das vagosympathische Nervensystem.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 1, S. 59—61. 1922.

Der Peptonschock tritt im Zustande der Hypovagotonie nicht ein, wenigstens bei mäßigen Dosen. Bei mittleren Injektionsmengen geht die Schockintensität der Vagotonie des Versuchstiers parallel (gemessen am Augen-Herzreflex). Der Peptoninjektion folgt unmittelbar eine Tonussteigerung des organovegetativen Systems, dann folgt Hypovagotonie, wieder abgelöst von Vagotonie. Je häufiger die Injektion, um so rascher der Ablauf der Erscheinungen. Auch die Wirkungslosigkeit einer rasch folgenden Zweitinjektion wird vom Vagustonus bestimmt. All das weist darauf hin, daß das Eintreten des Peptonschocks von der vorherigen Empfindlichkeit des vagosympathischen Systems abhängig ist. *Seligmann* (Berlin).

Manwaring, W. H., R. C. Chilcote, W. S. Clark and R. E. Monaco: The dominant reacting tissues in anaphylactic, peptone and histamine shock. (Die dominanten reagierenden Gewebe beim anaphylaktischen Pepton- und Histaminschock.) (*Laborat. of exp. pathol., Stanford univ., California.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 3, S. 182—183. 1922.

Alle drei Schockarten scheinen beim Hunde physiologisch gleichartig: starke Blutdrucksenkung mit baldiger Erholung, Füllung im Splanchnicusgebiet, Cyanose, Hämorrhagien der Darmschleimhaut, Verminderung der Blutgerinnbarkeit. Der anaphylaktische Schock fällt aus beim dehepatisierten Hund (Ecksche Fistel). Hier ist also die Leber das entscheidende Organ. Beim Peptonschock sind Leber und Därme dominant. Beim Fistelhund kommt es nach Pepton nicht zur Erholung. Hierfür ist also beim Peptonschock die Leber dominant. Beim Histaminschock spielen Leber und Därme überhaupt keine Rolle. *Seligmann* (Berlin).

Arloing, F., et P. Vauthey: Remarques sur les chocs protéotoxiques expérimentaux de première inoculation. (Bemerkungen über den experimentellen proteotoxischen Schock bei Erstinjektionen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 7, S. 503 bis 505. 1923.

Mehrere Autoren haben beim Meerschweinchen nach intraperitonealen oder subcutanen Injektionen von Ovalbumin sog. proteotoxische Erscheinungen beobachtet, die schnell auftraten und anaphylaxieähnlichen Charakter trugen. Verff. haben daraufhin ihre Protokolle durchgesehen und folgendes gefunden: 1. Pferdeserum wurde von etwa 200 Meerschweinchen stets reaktionslos vertragen. 2. Intrakardiale Injektion von Ovalbumin 0,5 machte bei einem Tier vorübergehende Erscheinungen (Dyspnöe, Parese der Hinterpfoten). Ein anderes Tier vertrug 1,5 ccm glatt. 3. 6 ccm Ovalbumin intraperitoneal machte keine Erscheinungen. 4. Subcutane Injektion von 2 ccm 1 : 4 mit NaCl verdünnten Ovalalbumins machte einmal leichten, aber deutlichen Schock, der bei Verdünnungen, die mit verschiedenen Vichyquellen hergestellt waren, ausblieb. Der Schock bei Erstinjektion von Ovalbumin gehört also zu den Ausnahmen. *von Gutfeld* (Berlin).

Arloing, F., et P. Vauthey: Modifications des propriétés anaphylactogènes de l'ovalbumine par son mélange avec l'eau de Vichy. (Veränderungen der anaphylaktogenen Eigenschaften des Ovalbumins nach Mischung mit Vichywasser.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 7, S. 505—507. 1923.

Nach früheren Versuchen mit Pferdeserum wurde nunmehr Ovalbumin verwendet, das

viel stärkere anaphylaktogene Eigenschaften besitzt. Die benutzten Vichywässer (Chomel, Grande-Grille, Hôpital) kamen sowohl an der Quelle in Quellentemperatur als auch nach Transport zur Verwendung. Mischung des Ovalbumins mit Vichywasser hat deutlich schockabschwächende Wirkung, das frische Wasser ist wirksamer als das transportierte. Im ganzen ist die Wirkung bei Ovalbumin schwächer als bei Serum. Die verschiedenen Quellen verhalten sich verschieden. *von Gutfeld* (Berlin).

Arloing, F., et L. Langeron: Sensibilisation et choc anaphylactique expérimentaux par voie exclusivement respiratoire chez le cobaye. (Sensibilisierung und experimenteller anaphylaktischer Schock auf ausschließlich respiratorischem Wege beim Meerschweinchen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 7, S. 508—509. 1923.

Frühere Befunde: 1. Nach subcutaner oder intraperitonealer Präparierung kann man allgemeinen (nicht elektiv respiratorischen) Schock durch Inhalation des pulverisierten oder flüssigen Antigens auslösen. 2. Präparierte tuberkulöse Tiere reagieren meist mit starken respiratorischen Erscheinungen. — Präparierung mit pulverisiertem oder verspraytem Pferdeserum oder 70proz. Pepton. 15 Tage später: a) Intrakranielle Injektion erzeugt Schock, also waren die Tiere sensibilisiert. Pepton hatte stärker sensibilisierende Wirkung als Pferdeserum. b) Auch durch Einatmung gelang es, den Schock, allerdings in wechselnder Stärke, auszulösen. c) Die Symptome waren allgemeiner Art (Unruhe, Kratzen, Zittern, Stuhl- und Urinabgang) ohne ausgesprochene respiratorische Erscheinungen. d) Pulver wirkt bei Inhalation besser sensibilisierend als Tröpfcheneinatmung. Dasselbe gilt für die schockauslösende Wirkung. e) Pepton ist wirksamer als Pferdeserum. *von Gutfeld* (Berlin).

Stoland, O. O.: The site of the anaphylactic reaction of the uterus. (Über die anaphylaktische Reaktion des Uterus.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 427. 1923.

Ein Uterushorn eines mit Hühnereiweiß und Hundeserum sensibilisierten Meerschweinchens zeigt in vitro nach Vorbehandlung mit Atropin (0,25—2 ccm einer 1proz. Lösung von Atropin. sulphur. in 25 ccm Tyrode-Lösung) keine Reaktion auf das Antigen, während dieselben Antigendosen ein nicht atropinisiertes Uterushorn zu starker Kontraktion veranlaßt. — Es ist möglich, daß das Atropin die Nervenendigungen oder den peripheren Mechanismus lähmt, auf welchen das Antigen wirkt. Da Atropin die Wirkung des Pilocarpin aufhebt, ist es denkbar, daß das Antigen in ähnlicher Weise wie das Pilocarpin wirkt; oder es ist denkbar, daß der Muskel durch Atropin gegen das Antigen desensibilisiert wird, aber seine Reizbarkeit gegen andere die Muskulatur stimulierenden Substanzen beibehält. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

De Gasperi, Federico: Anafilassi sperimentale attiva e passiva con olii grezzi o vergini. (Experimentelle aktive und passive Anaphylaxie mit Ölen.) (*Istit. d'ig. e polizia sanit., scuola sup. di med. veterin., univ., Pisa.*) Pathologica Jg. **15**, Nr. 340, S. 49—69. 1923.

Nach einer ausführlichen Einleitung über das Wesen und die Theorien der Anaphylaxie berichtet Verf. über eigene Versuche mit Oliven-, Lein- und Sesamöl beim Meerschweinchen und Kaninchen. Es gelang ihm, mit diesen Substanzen aktive und passive Anaphylaxie zu erzeugen. *Seligmann* (Berlin).

Siegmund, H.: Reizkörpertherapie und aktives mesenchymatisches Gewebe. (*Pathol. Inst., Univ. Köln.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 1, S. 5—6. 1923.

Verf. prüfte den Speicherungsaffekt verschiedener Stoffe bei parenteraler Zufuhr vor allem von Vitalfarbstoffen und von mehreren kolloiden Substanzen, ferner deren gegenseitige Beeinflussung, wenn 2 Substanzen nacheinander injiziert wurden. Wurden als zweiteingebrachte Substanz pathogene Keime verwandt, so erwiesen sich die Tiere in deutlicher Weise geschützter, indem sie sonst perakut zum Tod führende Dosen ganz überstanden oder doch längere Zeit überlebten. Das hängt offenbar damit zusammen, daß der Ablauf jedes Speicherungsprozesses durch eine vorhergegangene Beanspruchung irgendwelcher Art weitgehend beeinflußt wird. Ganz allgemein ausgedrückt kann man sagen, daß der Speicherungsaffekt desto stärker ist, je stärker die vorausgegangene funktionelle Beanspruchung war. Ein bekanntes Beispiel ist die von Goldmann festgestellte Tatsache, daß die Färbung in der lactierenden Brustdrüse besonders intensiv auszufallen pflegt. In ähnlicher Weise verhalten sich die bindegewebigen Elemente in der Umgebung sich entwickelnder Geschwülste. Nach Beobachtungen des Verf. zeichnen sich diejenigen mesenchymatischen Zellen, die besonders leicht Farbstoffe aufnehmen, durch progressive Kern- und Protoplasmaveränderungen aus. Es kann aber auch eine zunächst geringe Aufnahmefähigkeit für Farbstoffe durch

fortgesetzte Zufuhr desselben oder eines anderen Stoffes hochgetrieben werden. Diese Regel gilt für das ganze retikuloendotheliale System. So können die Sternzellen der Leber durch Vorbehandlung mit Serum oder Caseosan sensibilisiert und dadurch nicht nur für Farbstoffe, sondern auch für andere Stoffe, z. B. rote Blutkörperchen oder Bakterien, aufnahmefähiger gemacht werden. Nach Ansicht des Verf. beruht die Reizkörperwirkung zu einem wesentlichen Teile auf einer derartigen Aktivierung mesenchymatischer Zellen. Diese Aktivierung beschränkt sich nicht nur auf die Endothelien, sondern sie veranlaßt sogar eine Neuentwicklung organoider Strukturen aus Keimlagern in der Nachbarschaft der Blutbahn, die teils aus Reticulumzellen, teils aus zunächst noch indifferentem, hämatopoetischem Parenchym bestehen. Die Art und weitere Entwicklung der entstehenden Proliferationen steht dabei in enger Beziehung zu Qualität und Quantität der abgebauten Substanzen. Durch diese Beobachtungen wird die experimentell sichergestellte Tatsache, daß bei mit Reizkörpern vorbehandelten Tieren der Ablauf von Infektionen in günstigem Sinne abgeändert wird, unserem Verständnis nähergebracht. *Robert Meyer-Bisch* (Göttingen).

Pharmakologie. Toxikologie.

Leo, H., H. von Carnap und W. Hesse: Über die entzündungswidrige Wirkung der Kieselsäure und ihre Beeinflussung durch Calcium. (*Pharmakol. Inst., Univ. Bonn.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **96**, H. 1/2, S. 133—144. 1923.

Verff. beobachteten an Kaninchen die Änderungen des Verlaufes der auf Senföleinträufelung folgenden Entzündung der Conjunctiva nach Zufuhr von Kieselsäurepräparaten im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen. Verwandt wurde gewöhnliche Wasserglaslösung, Natr. silicicum purissimum Merck, und zwei neue Präparate der Firma Heyden, von denen das eine (Nr. 449) 13% SiO_2 und 87% Eiweißderivate enthielt, während das andere (Nr. 313) eine fertige 1 proz. Lösung von kolloidaler Kieselsäure darstellte; die Verabreichung dieser Präparate erfolgte per os. Es zeigte sich, daß Nr. 449 ohne Einfluß war, die übrigen Präparate jedoch, und zwar bei weitem am stärksten Nr. 313 auch bei nachträglicher Zufuhr in den Magen den Ablauf der Entzündung nach Intensität und Dauer verminderten; die gut wirksame Grenzdosis lag für Nr. 313 zwischen 0,18 und 0,09 g SiO_2 je Kilogramm verteilt auf drei Dosen im Laufe eines Tages. Lokale Anwendung der gleichen Lösung am entzündeten Auge wirkte nicht anders als physiologische Salzlösung. Kombination der intrastomachalen Einverleibung der Kieselsäure mit gleichzeitiger ebensolcher von entzündungswidrigen Mengen Calciumchlorids hob die Wirkung auf; wurde jedoch das Calciumsalz subcutan und die Kieselsäure per os gegeben, so addierten sich sogar einzeln unwirksame Dosen zu einem entzündungswidrigen Effekt. Im Darmlumen wirken also die beiden Substanzen so aufeinander ein, daß sie gegenseitig ihre Resorption hindern.

W. Heubner (Göttingen).

Chistoni, Alfredo: Ricerche biologiche e chimico-fisiche sopra cianuri cuprosi complessi. (Biologische und physikochemische Untersuchungen an komplexen Kupfercyaniden.) (*Istit. di farmacol. e terap., univ., Napoli.*) Arch. di scienze biol. Bd. **4**, Nr. 1/2, S. 1—20. 1923.

Nach einer ausführlichen Besprechung der bisherigen chemotherapeutischen Versuche mit komplexen Kupfer-Cyanverbindungen bei der Tuberkulose wird über eigene Versuche mit drei verschiedenen Präparaten berichtet. Präparat A von der Formel: $Cu_2CN_2 \cdot KCN \cdot H_2O$ enthielt 48,48% Cu und 14,90% K. Präparat B von der Formel: $Cu_2CN_2 \cdot 2\,KCN$ enthielt 40,52% Cu und 25,20% K. Präparat C von der Formel: $Cu_2CN_2 \cdot 3\,KCN$ enthielt 33,98% Cu und 31,33% K. Alle drei Verbindungen traten in weißen Krystallen auf, A und B waren in Wasser schwer, C leicht löslich. In 2 promill. Lösung intravenös iniziert bewirkten sie eine schwere Anurie, die unter weiteren Zeichen einer Urämie nach 1—2 Tagen zum Tode führte. Die tödliche Dosis beim Meerschweinchen betrug je Kilogramm Tier für A: 2,5—3 mg, für B: 3—4 mg, für C: 4—5 mg. Sie sind also weit giftiger als Cyankali, dessen tödliche Dosis unter den gleichen Bedingungen nur 8—9 mg betrug. Dagegen ließen sich mit durch Ammoniak neutralisierten Kupferacetatlösungen ähnliche Vergiftungsbilder wie mit den komplexen

Kupfercyaniden hervorrufen. Ihre tödliche Dosis betrug 6—7 mg. Kleinere Dosen des Präparates B riefen bei dem etwas unempfindlicheren Hunde und dem noch weniger empfindlichen Kaninchen mittelschwere Nierenentzündungen hervor. Ferner traten bei Hunden, wenn sie kein Morphium bekommen hatten, nach intravenöser Injektion kurze Erhöhung des Blutdrucks und eine flüchtige Beschleunigung der Atmung auf, die sich bei Verabreichung anderer Kupfersalze nicht beobachten ließen. Bestimmungen der Leitfähigkeit sowie des Gefrierpunkts wässeriger Lösungen des Präparates C ergaben mit zunehmender Verdünnung eine elektrolytische Dissoziation sowie Anzeichen für eine Hydrolyse der komplexen Verbindung, wobei in den erhaltenen Kurven eine bisher noch nicht erklärte Unregelmäßigkeit auftritt. Hierbei entsteht wahrscheinlich ein komplexes Anion Cu(CN), das die besondere Giftigkeit der Präparate im Körper erklärt. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Blum, Léon: L'action diurétique du bismuth, mécanisme de cette action. (Diuretische Wirkung von Wismut und Mechanismus dieser Wirkung.) (*Clin. méd. B, Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 6, S. 461—463. 1923.

Wie Verf. für die Quecksilberdiurese zeigte, ist auch bei der Wismutdiurese der NaCl-gehalt des Urins unter dem Einflusse des Diureticums erhöht, der Harnstoffgehalt vermindert. Verf. hat früher die Gründe auseinandergesetzt, aus denen er für Harnstoffverminderung eine direkte Wirkung auf die Nierenzelle für wahrscheinlicher hält, als eine sekundäre Wirkung durch vermehrte H_2O- und NaCl-Diurese. *Renner* (Altona).

Pacella, G.: Toxicité du tartrobismuthate sodico-potassique. (Giftigkeit des Kaliumnatriumwismuttartrates.) (*Inst. bactériol., dép. nat. d'hyg., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 5, S. 388—389. 1923.

An verschiedenen Tieren wurde die toxische Dosis für Kaliumnatriumwismuttartrat bestimmt. Sie wurde bei Fröschen zu 35—40 mg bei subcutaner, 70—80 mg bei intravenöser Applikation pro 100 g Frosch gefunden. Bei Tauben betrug sie entsprechend 20 mg, 1 mg, intramuskulär 15—20 mg, peroral 0,5 g. Bei Meerschweinchen wurde subcutan 50 mg, intravenös 25—30 mg, peroral 100 mg, bei Kaninchen entsprechend 15—17 mg, 6—8 mg, 25 mg, bei Hunden 5 mg, 1 mg, 0,8 mg, intramuskulär 15 mg gefunden. Kumulation ließ sich nach mehreren Injektionen leicht nachweisen. Hunde gehen nach 10—20 Tagen zugrunde, wenn man 1—2—3 g pro Kilogramm fortlaufend alle 48 Stunden injiziert. Große Dosen des Tartrates verursachen Krämpfe, Herz- und Atmungsstillstand. Künstliche Atmung und Herzmassage wirken unter Umständen lebensrettend. Bei langsamer Vergiftung im Verlaufe von 24 Stunden oder einigen Tagen traten an den Injektionsstellen Abscesse auf. Appetitlosigkeit, Abmagerung, Durchfälle und Stomatitis wurden beobachtet. Natriumtartrat, Kaliumtartrat und Seignettesalz verursachten in Dosen von 1 g pro 10 kg Hund bei intravenöser Einverleibung nur geringe Blutdrucksenkung. Das Kaliumwismuttartrat hat dieselbe starke Wirkung wie das Kaliumnatriumwismuttartrat. Das Natriumsalz hat selbst in doppelter Dosis keine starke Wirkung auf den Blutdruck. Nun wurden die verschiedenen Salze in ihrer Wirkung auf das isolierte Krötenherz miteinander verglichen. Folgende Konzentrationen machten systolischen Herzstillstand: Natriumtartrat 2%, Kaliumtartrat 0,5‰, Seignettesalz 1—2‰, Kaliumnatriumwismuttartrat 0,1‰, Kaliumwismuttartrat 0,25‰, Natriumwismuttartrat 5—10‰. Calciumchlorid hatte in allen Fällen einen günstigen Einfluß auf das Herz. Zwischen dem Wismutgehalt und dem Giftigkeitsgrad der untersuchten Salze besteht keine Beziehung. *Schübel* (Würzburg).

Golovanoff, K.: Recherches sur l'action physiologique du ferrocyanure de sodium. (Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Natriumferrocyanids.) (*Serv. de méd. exp., inst. bactériol., Kieff.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 3, S. 161—162. 1923.

5-, 10-, 15- und 20 proz. Lösungen von Natriumferrocyanid verursachten bei Katzen von 2,35—2,52 kg Körpergewicht bei stomachaler oder intravenöser Einverleibung keinerlei Vergiftungserscheinungen. Es wurden 5—30 g Substanz auf einmal gegeben. Das Salz wird durch Leber, Niere, die Schleimhäute des Verdauungskanals, in der Galle und im Harn ausgeschieden. Bei vermehrter Blutzufuhr zum Verdauungstraktus, also während der Verdauung, geschieht die Ausscheidung rascher. 5 g wurden in 3 Tagen,

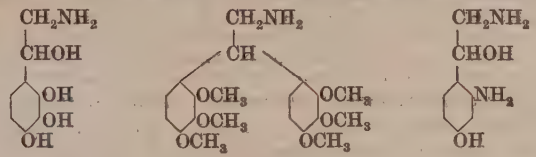
10 g nach 7 Tagen, 20 g nach 11 Tagen ausgeschieden. Der Nachweis des Salzes wurde mit Ferrichlorid geführt. Das Natriumferrocyanid wird in der Leber angehäuft, findet sich aber in den Zellen der Niere, Milz und des Verdauungskanals. Es zeigt deutlich diuretische und abführende Eigenschaften. Natriumferrocyanid soll auf seine Brauchbarkeit für die Differentialdiagnose verschiedener Nierenerkrankungen geprüft werden.
Schübel (Würzburg).

Delépine, Sheridan: Summary of notes on two fatalities due to inhaling phosgene ($COCl_2$). (Bericht über 2 Todesfälle durch Einatmung von Phosgen.) Journ. of industr. hyg. Bd. **4**, Nr. 10, S. 433—440. 1923.

Tod zweier Arbeiter der Kriegsindustrie; in beiden Fällen tödlicher Ausgang innerhalb eines Tages (19 bzw. 24 Stunden). Sehr genaue Beschreibung des Sektionsbefundes, in dessen Mittelpunkt mächtiges Lungenemphysem und Ödem stehen. Lungengewicht 1,559 bzw. 1,350 g. Die asthmatischen Symptome werden auf Reizung und Kontraktion der Bronchialmuskulatur zurückgeführt. Der Chlorgehalt des Lungengewebes mit Blut und Ödemflüssigkeit betrug 4,9 in 1000. Kohlenoxyd und Methämoglobin konnten nicht nachgewiesen werden. Der Bericht bringt im übrigen nichts Neues.
Flury (Würzburg).

Loewe, S.: Über cyclische Seitenkettenäthylamine. Die pharmakologischen Wirkungen einiger neuer Pyrogalloläthylaminoverbindungen. (*Pharmakol. Univ.-Inst., Dorpat.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **43**, S. 215—243. 1923.

Der Begriff „cyclische Seitenkettenäthylamine" wird für eine große Gruppe wirksamer Substanzen eingeführt, da viele dieser Amine nicht „proteinogen", sondern rein synthetisch sind, und viele keine „Phenolbasen", sondern Seitenkettenamine mit heterocyclischen Kernen. Geprüft wurden nach O. Hinsberg (D.R.P. 360 607) dargestellte Substanzen als Chlorhydrate: I. Pyrogalloläthanolamin (β-Amino, α-Oxy-α-[2, 3, 4-trioxyphenyl]-äthan). II. Trimethyläther der Substanz I (β-Amino, α-oxy-α-[2, 3, 4-trimethoxyphenyl]-äthan. III. Hexamethyldipyrogalloläthylamin (β-Amino-α-di-[2, 3, 4-trimethoxyphenyl]-äthan). IV. Aminooxyphenyl-



äthanolamin (β-Amino-α-oxy-α-[2-amino-4-oxyphenol]-äthan), als Dichlorhydrat. V. Gallussäureäthanolamin (6-Carbonsäure von I). VI. N-Diamylverbindung von I (β-Diamylamino-α-oxy-α-[2, 3, 4-oxyphenyl]-äthan). VII. Didioxynaphthalinäthylamin (β-Amino-α-di-[2, 3-dioxynaphthyl]-äthan, entsprechend III gebaut, Dioxynaphthylkerne statt Trimethoxyphenylkerne). VIII. Dityramin (β-Amino-α-di-(p-oxyphenyl)-äthan). Die Substanzen III und IV sind krystallisiert, die anderen mehr oder weniger gefärbte Pulver. I ist, abgesehen von der N-Methylgruppe, ein im Kern OH-substituiertes Adrenalin. Die Präparate sind 100- bis 1000fach weniger giftig als Adrenalin, III bei subcutaner Injektion 250fach, bei intravenöser 70fach weniger giftig als dieses Vergleichspräparat; bei intravenöser Injektion ist VII, am giftigsten (8,5fach schwächer als Adrenalin). Am ungiftigsten (1000fach schwächer, intravenös 5000fach schwächer als Adrenalin ist das Gallussäurederivat V. Alle Präparate bewirken eine Steigerung der rhythmischen Bewegungen und vor allem des Tonus der Uterusmuskulatur (am isolierten Organ). Diese Wirkung ist am stärksten bei dem Präparat III, doch auch bei diesem wenigstens 10fach schwächer als die Wirkung des Tenosins. Die Wirkung des Präparats I ist mehr als 100fach schwächer als die des Tenosins. Besonders die Wirkung des Präparats III auf den Uterus hält lange an und ist auch durch Auswaschen nur langasm reversibel. Der quantitative Vergleich der Präparate mit Histamin (Tenosin) ist dadurch erschwert, daß der Verlauf der Vergiftungen auch qualitativ nicht völlig übereinstimmt. Die Präparate VII, II, IV und VI wirken am schwächsten. Das Präparat I hat keine Blutdruckwirkung; nur in toxischen Dosen ruft es eine Senkung hervor. Nur III wirkt steigernd, doch wenigstens 1000fach schwächer als Adrenalin. Da dieses Präparat (Hexamethyldipyrogalloläthylamin) also die Blutdrucksenkung des Histamins nicht hervorruft und das Verhältnis seiner Uteruswirksamkeit zu seiner allgemeinen Giftigkeit wesentlich günstiger liegt, könnte es für therapeutische Zwecke in Betracht kommen. Die allgemeinen Vergiftungserscheinungen, die durch die Präparate VIII, IV und II hervorgerufen werden, sind Lähmungen; bei den übrigen Präparaten Krämpfe.
K. Fromherz (Höchst a. M.).

Wechselmann, Wilhelm, Georg Lockemann und Werner Ulrich: Über den Arsengehalt von Blut und Harn nach intravenöser Einspritzung verschiedener

Salvarsanpräparate und seine Beziehung zu den Salvarsanschädigungen. (*Rudolf Virchow-Krankenh. u. Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphili Bd. **142**, H. 2, S. 163—194. 1923.

Zur quantitativen Bestimmung des Arsens im Blute und im Harn wurde die Marshsch Probe benützt. Dabei ließ sich noch $^1/_{10000}$ mg As nachweisen. Zur Ausführung der Probe wurden absolut arsenfreie, chemisch reine Reagenzien verwendet. Die Säuren wurden noch mals destilliert, die verwendeten Salze wiederholt umkrystallisiert. Die letzten Spuren vo Arsen in den Alkalinitraten wurden durch wiederholte Fällung mit Eisenammoniaklösunge entfernt. Die Blut- und Harnproben wurden mit Salpeter- und Säuregemisch verascht Die Rückstände wurden in einer Platinschale geschmolzen, nach dem Erkalten in 20 proz Schwefelsäure gelöst, gekocht, mit Ammoniak vorsichtig alkalisch gemacht, dann meis 2 mal durch Adsorption mit Eisenhydroxyd das Arsen ausgefällt. Diese Niederschläge müsse sorgfältig ausgewaschen werden. Die Ferrihydroxydniederschläge werden in 20 proz. Schwefel säure zu einem bestimmten Volumen gelöst, dann ein Bruchteil davon mit verkupfertem Zink und verdünnter Schwefelsäure nach Marsh untersucht. Zum Trocknen des Arsenwasserstoffe wird nur Chlorcalcium benützt. Die Röhre für den Arsenspiegel wird an der entsprechende Stelle mit feuchtem Baumwollfaden gekühlt. Es wurden stets mehrere Versuche parallel aus geführt, blinde Proben mit Harn und Blut gemacht. Den Kranken, die mit Arsenikalie intravenös behandelt wurden, wurde Natriumsalvarsan, Neosalvarsan, Sulfoxylatsalvarsan Silbersalvarsan und Neosilbersalvarsan gegeben. Die Präparate wurden einmal und mehr mals, allein und kombiniert injiziert. Es zeigte sich, daß ganz verschiedene Mengen von Arse im Blute kreisen, wenn man Salvarsanpräparate intravenös injiziert. Diese Mengen sind vo allem von der chemischen Konstitution des betreffenden Präparates und außerdem von de Fähigkeit des betreffenden Organismus, die Arsenverbindungen auszuscheiden oder in ge ringerem oder höherem Maße zurückzuhalten, abhängig. Aus den Neosilbersalvarsanfälle scheint hervorzugehen, daß mit der Zahl der Einspritzungen das Ausscheidungsgefälle zu nimmt. Natriumsalvarsan und Neosilbersalvarsan verschwinden in den ersten Stunden unc Tagen nach der intravenösen Injektion viel rascher aus dem Blute als die übrigen Verbindungen Die Ausscheidungsverhältnisse ändern sich jedoch im Verlaufe der Behandlung. Stark ver zögerte Ausscheidung des Arsens wirkt schädigend auf den Organismus. Die in den Organe aufgestapelten Arsenmengen sollen, wenn sie langsam wieder in die Blutbahn gelangen, nach Ansicht der Verff. keine wesentliche Heilwirkung mehr entfalten. Sie sollen vielmehr nu eine Reizwirkung auf Spirochäten und den „syphilitischen Zellmantel" haben. *Schübel.*

Hartman, F. A.: Some conditions determining adrenal secretion. (Einige Bedingungen, die Adrenalinsekretion zur Folge haben.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 405. 1923.

(Vgl. diese Berichte **14**, 176.) Verschiedene Reize bewirken Dilatation der völlig entnervten Katzeniris, jedoch nur bei intakten Nebennieren. Diese Reaktion zeigt demnach eine erhöhte Ausschüttung von Adrenalin an. Hundegebell hat in dieser Richtung kaum eine Wirkung, faradische Reizung der feuchten Ohrmuschel eine deutliche, der Reizstärke proportionale; Kältereiz wirkt erheblich, Erstickungsreiz stark. Äthernarkose wirkt nur schwach, chirurgische Eingriffe, schon der Hautschnitt, deutlich, Manipulationen an den Bauchorganen stärker; die Narkose verhindert diese Wirkung nicht. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Hoskins, R. G., and E. P. Durrant: Effect of muscular activity on perfused adrenin. (Die Wirkung von Muskeltätigkeit auf kreisendes Adrenalin.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 404—405. 1923.

In die Arteria iliaca communis eines Beins iniziertes Adrenalin bewirkt beim vagotomierten Hund vor und nach schwerer Ermüdung des Beins durch tetanische Reize dieselbe Blutdrucksteigerung, wird also durch das ermüdete Bein nicht (vermehrt?) aufgenommen. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Reed, C. I., and Erma Smith: Some effects of epinephrin on the heart of the common bull-frog (Rana catesbiana). (Einige Wirkungen des Adrenalins auf das Herz des gewöhnlichen Ochsenfroschs [Rana catesbiana].) (*Dep. of physiol., univ. of Kansas, Lawrence.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 566—582. 1923.

Versuchsanordnung: Am dekapitierten Frosch wird das Herz völlig entnervt, 2 Kanülen dem Herzen möglichst nahe in den Ventrikel eingebunden und die Bewegungen des Ventrikels mit der Suspensionsmethode registriert. Der Wechsel der Durchströmungsflüssigkeit wird durch Y-Rohr ohne Störung des Präparats und der Druckverhältnisse eingerichtet; die Durchströmung im Beginn des Versuchs auf den optimalen Druck eingestellt. Es werden 3 Faktoren

beeinflußt und registriert: Frequenz, Amplitude des Herzschlags und (mittlerer) Tonus des Herzens. Das Produkt Frequenz × Amplitude wird als Förderungsindex notiert.

Mit Ringer schlägt das Herz 90 Minuten ohne wesentliche Veränderung, abgesehen von einer leichten Tonussenkung. Adrenalin 1 : 300 000 ist an der Grenze der Wirksamkeit, verursacht in manchen Fällen Steigerung der Amplitude und des Tonus, insbesondere beim Beginn und am Ende des Versuchs. Der Unterschied in der Empfindlichkeit der Präparate ist sehr erheblich, was als für die Art spezifisch betrachtet wird. Der Vorhof ist weniger empfindlich als der Ventrikel, und Vorhof-Kammerdissoziation ist relativ häufig, so daß die Beobachtungen auf den Ventrikel beschränkt werden. Das Herz des Ochsenfroschs ist relativ weniger empfindlich als das Säugetierherz. Adrenalin 1 : 200 000 bewirkt im wesentlichen Steigerung des Tonus. Mit 1 : 100 000 erhält man in der Mehrzahl der Fälle einen Anstieg des Förderungsindex, vielfach auch ein Sinken. Dabei ist die Amplitude stärker beeinflußt als die Frequenz. Im weiteren Verlauf der Vergiftung treten Rhythmusstörungen und Block auf, besonders bei stark tonussteigernder Wirkung. Erholung tritt nur nach schwachen Wirkungen ein. Nach der Vergiftung mit Adrenalin 1 : 100 000 einsetzende Durchströmung mit Adrenalin 1 : 200 000 läßt das Herz unbeeinflußt. Bei der Adrenalinkonzentration 1 : 50 000 sinkt der Tonus infolge diastolischer Erschlaffung bei gesteigerter Förderung. Bei stärkeren Konzentrationen wechseln die Ergebnisse sehr erheblich. Anfänglicher Steigerung folgt bald Sinken des Förderungsindex. Wiederholung der Vergiftung wirkt in der Regel schwächer, selten stärker. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Popp, M., und J. Contzen: Die Bestimmung des Nicotins im Tabak und Tabakrauch. Chemiker-Zeit. Jg. 46, Nr. 133, S. 1001—1002. 1922.

Im Tabak bestimmt nach Rasmussen und nach Mach, im Tabakrauch durch Auffangen des Rauches in Waschflaschen, die mit verdünnter HCl beschickt sind, Wasserdampfdestillation nach Zusatz von NaOH, Fällung mit Kieselwolframsäure. Pyridin wird abgetrennt (in Mengen von 0,05—0,50 g), indem es vor der Destillation mit Wasserdampf aus essigsaurer Lösung abgetrieben wird; Nicotin bleibt im Rückstand.

	Gesamt-Nicotin	im Rauch
Zigarillos, nicotinunschädlich	0,58%	0,30%
Zigarren: Umblatt Brasil, Einlage vorzugsweise Brasil	1,33%	0,49%
„ Umblatt Sumatra Einlage vorzugsweise Pfälzer	0,55%	0,28%
Pfeifentabak: Mischung Pfälzer-Domingo	0,31%	0,20%
„ Unvermischter Virginia	2,21%	1,05%
„ Reiners norddeutsche Kost	1,67%	0,71%
„ Schwerer Kentucky	1,84%	0,87%
„ Portoriko-Shag	0,33%	0,25%

Die kleinen „nicotinunschädlichen" Zigarillos also nicotinreicher als Pfälzer Zigarren. Im Rauch etwa die Hälfte des Gesamtnicotins vorhanden. — Die für die „Schwere" des Tabaks wichtigen ätherischen Öle und Pyridin haben Verff. nicht bestimmt. *P. Wolff* (Berlin).

Claude, H., J. Tinel et D. Santenoise: A propos de l'action amphotrope de l'ésérine. (Zur amphotropen Wirkung des Eserins.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 7, S. 469—470. 1923.

Gegen Danielopolu und Carniol wird hervorgehoben, daß zur Feststellung der amphotropen Wirkung große Vorsicht geboten ist. Es muß nicht nur der Bulbusdruckreflex, sondern auch der Solarisreflex (Goltzscher Klopfversuch) beobachtet werden; individuelle Unterschiede der Empfindlichkeit und Idiosynkrasien sind zu berücksichtigen; es sind hohe Dosen (1,5 mg) subcutan, nicht intravenös zu geben. Selbst scheinbar positive Ergebnisse zeigen oft nicht einwandfrei, ob Erregung des einen oder Hemmung des antagonistischen Systems vorliegt. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Rothlin, E.: Sur l'action physiologique de l'ergotamine, principe actif de l'ergot de Seigle. (Über die physiologische Wirkung des Ergotamins, des wirksamen Prinzips des Mutterkorns.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 7, S. 470 bis 472. 1923.

Auf den Uterus des Meerschweinchens, Kaninchens und der Katze wirkt das Ergotamin bei intravenöser Injektion tonus- und rhythmussteigernd, auf den graviden Uterus stärker als auf den virginellen. Auf den Blutdruck des Kaninchens in Urethan-

narkose wirken 0,05—0,1 mg pro Kilo langdauernd, doch schwach, steigernd, hoh Dosen (0,25—0,5 mg) senkend. Bei der Katze in Urethannarkose bewirken 0,1—0,5 m pro Kilo eine beträchtliche Steigerung des Carotisdrucks, eine geringe des Pulmonali drucks. Beim Hund (Morphin): wie bei der Katze. Die Herztätigkeit wird auch durch hoh Dosen (bis 1,5 mg) ohne Irregularitäten verlangsamt. Die Wirkung auf die Respiratio ist von der Blutdruckwirkung abhängig, bei Blutdrucksteigerung verlangsamt, b Senkung beschleunigt. Ergotamin unterbricht nicht nur die vasoconstrictorisch Wirkung des Adrenalins und der Splanchnicusreizung, sondern kehrt sie in eine dilata torische Wirkung um. Das Präparat besitzt demnach die spezifischen Wirkungen de Mutterkorns. — Tiffeneau verwahrt sich gegen die Behauptung Rothlins, da Ergotinin von Tanret habe zweifelhafte Wirkung, und verweist auf Arbeiten vo Wertheimer, Plumier und ihm (T.) selbst, die zeigen, daß auch dieses Präpara qualitativ und quantitativ alle Wirkungen des Ergotoxins von Barger und Dal besitzt. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Rothlin, E.: Sur l'action toxique de l'ergotamine, principe actif de l'ergot de Seigle (Über die toxische Wirkung des Ergotamins, des wirksamen Prinzips des Mutterkorns. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 7, S. 472—473. 1923.

Referat anderwärts ausführlich zu beschreibender Versuche: Entsprechend den konvulsiven Ergotismus bewirkt das Ergotamin bei der Ratte, dem Kaninchen, de Katze, besonders aber beim Meerschweinchen tonische und klonische allgemein Krämpfe mit postmortaler Starre; bei der Katze hochgradige zentrale Übererregbar keit. Entsprechend dem gangränösen Ergotismus bewirkt das Ergotamin bei sub cutaner Injektion bei der Ratte Anämie und Gangrän des Schwanzes, beim Hahn de Kammes. Man kann mithin mit Ergotamin alle Symptome des Ergotismus hervor rufen, sofern nur toxische, fast tödliche Dosen verwendet werden. Diese Versuch zeigen, daß beide Formen des Ergotismus gleichen Ursprungs sind, und daß das Ergo tamin als eines der wesentlichen, spezifischen Alkaloide des Mutterkorns zu betrachte ist. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Meissner, R.: Über atmungserregende Heilmittel. (*Pharmakol. Inst. u. med Poliklin., Univ. Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **31**, H. 3/6, S. 159 bis 214. 1923.

Verf. stellte sich die Frage, welche von den vielen bekannten atmungserregenden Heil mitteln sich auch heute noch für die ärztliche Praxis eignen und sich durch Stärke und Schnellig keit ihrer Wirkung auszeichnen. Die Wirkung der zu untersuchenden Mittel wurde am Kanin chen geprüft. Gemessen wurde die Steigerung der Atemfrequenz und das Atemvolumen, nachdem diese vorher durch geringe Morphin- oder größere Veronalgaben um 40—50% herab gesetzt worden waren. Subcutan verabreicht bewirken Äther und Campheröl eine Verbesserung des Atemvolums bei geringer Senkung der Frequenz. Subcutane Adrenalininjektionen heben gleichmäßig Volumen und Frequenz. Ein recht guter Effekt läßt sich subcutan mit Lobelin und Allyl-Nor-Kodein erzielen, doch folgt der Injektion von Lobelin meist nach einigen Minuten eine Atempause. Intravenös wirken Essigäther und Äthylalkohol in mäßigem Grade. Mit intravenöser Darreichung von Campheröl und süßem Mandelöl lassen sich sehr gute Er regungen des Atemzentrums erzielen. Diese Wirkung ist mehr der Ölkomponente als dem Campher zuzuschreiben. Berücksichtigt man die gefährlichen Nebenwirkungen (Krampf erscheinungen) der meisten atmungserregenden Mittel, so ist das Allyl-Nor-Kodein (leider nicht im Handel zu haben) als eines der besten zu bezeichnen, da es Atemvolumen und Frequenz möglichst hochtreibt, ohne größere Nebenwirkungen zu zeigen. Besonders bewährt es sich als Antidot nach großen Morphingaben. In dem Bestreben, Krampfgifte, z. B. Coffein, Cocain, Lobelin, Atropin, Aspidospermin, Strychnin, Narcotin als atmungserrende Mittel nutzbar zu machen, wurden sie mit narkotischen Substanzen kombiniert. Gleichzeitige intravenöse Injektion mit Urethan, besser noch vorherige Injektion von Urethan, brachte meistens den gewünschten Erfolg: Erregung der Atmung bei Fernhaltung von Muskel- und Drüsenreizung. Ausgezeichnet wirkt als Kombinationsmittel Paraldehyd in verdünnter Lösung, das bei intra venöser Applikation selbst eine leichte Atmungserregung hervorruft, während es selbst in relativ kleinen Dosen jede motorische Muskelerregung und vor allem den Strychnintetanus völlig verhindert. *Wacholder* (Breslau).

Viale, G.: La tensione superficiale e la narcosi. Risposta a W. Kopaczewski. (Oberflächenspannung und Narkose. Eine Erwiderung an W. Kopaczewski.) (*Istit. di fisiol., univ., Torino.*) Arch. di scienze biol. Bd. 4, Nr. 1/2, S. 88—92. 1923.

Kopaczewski hat (vgl. diese Berichte **13**, 539) Versuche über den Zusammenhang von Oberflächenspannung und Narkose bekanntgegeben, aus denen er eine Bestätigung der Traube-Czapekschen Narkosetheorie folgert und die entgegengesetzten Resultate des Verf. durch Fehler in der Technik erklärt. Verf. weist nach, daß diese Vorwürfe zu Unrecht erhoben sind und daß im Gegenteil Kopaczewski Irrtümer unterlaufen sind. Aus den Versuchen des Verf. geht hervor, daß Versuche am lebenden Tier andere Ergebnisse liefern, als solche in vitro. In den Tierversuchen ist die Erniedrigung der Oberflächenspannung sehr viel umfangreicher, als in den Reagensglasversuchen, ein Unterschied, der sich durch den Eintritt von Fett (Cattoretti, Berczeller), Gallenbestandteilen (Chevrier) und Acetonkörpern (Reimann und Bloom) in das Blut erklärt. Isostalagmie trat weder in den Tier- noch in den Reagensglasversuchen ein. *Schmitz* (Breslau).

Jacobs, Walter A., and Michael Heidelberger: Strophanthin. I. Strophanthidin. (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. 54, Nr. 2, S. 253—261. 1922.

Windaus und Hermanns (Chem. Ber. **48**, 979, 991) beobachteten beim Trocknen des Strophanthidins im Vakuum bei 110° einen Verlust von $1^1/_2$ Mol. Wasser und geben als Bruttoformel $C_{23}H_{30}O_5 + 1^1/_2\,H_2O$ an. Jacobs und Heidelberger haben im Vakuum über P_2O_5 getrocknet und fanden nur $^1/_2$ Mol. Verlust; ihre Analysen zwingen sie zu der Formel $C_{23}H_{32}O_6 + {}^1/_2\,H_2O$; der größere Wasserverlust von Windaus ist durch teilweise Zersetzung entstanden. Zur Formel der Verff. stimmen auch die Analysen des Benzoats und der übrigen Derivate. Mit Pd und H lassen sich 2 H-Atome einführen, trotz langer Zeitdauer und Notwendigkeit der Zugabe großer Pd-Menge ist der Angriffspunkt wahrscheinlich eine Doppelbindung; Reduktion einer Carbonylgruppe erscheint ausgeschlossen, da bei Benzoylierung der hydrierten Verbindung nur ein Monobenzoat erhalten wird. Das Vorhandensein einer Carbonylgruppe ist endgültig entschieden (krystallinisches Oxim, Phenyl- und p-Bromphenylhydrazon). Isostrophanthidin (Isocymarigenin nach Windaus, Strophanthidinsäurelakton nach Feist) ist wasserfrei $C_{23}H_{32}O_6$ wie Strophanthidin. Es ist anzunehmen, daß Strophanthidin in der Hauptsache ein gesättigtes alizyklisches Skelett hat, wenn auch wenigstens 1 Doppelbindung. Von den 6 Sauerstoffatomen sind 2 auf die Lakton-, 1 auf eine Carbonyl-, 1 auf eine Alkoholgruppe zu rechnen.

Kombésamen vom Markt mit Petroläther entfettet, mit 70proz. Alkohol erschöpfend perkoliert; Extrakt unter vermindertem Druck zu dickem Sirup, davon je 500 g in 1 l warmem Wasser gelöst, nach Erkalten Bleiacetat bis zur vollständigen Fällung. Reinigung des rohen Strophanthins mit Ammonsulfat nach Thoms ist für die Darstellung des Strophanthidins unnötig. Gelöstes Pb mit 25proz. H_2SO_4 gefällt, zum Filtrat konz. HCl, bis gerade kongosauer; diese jetzt etwa 1500 ccm 3—4 Stunden auf Wasserbad bei 70—80°. Aus der olivfarbenen Lösung allmählich das rohe Strophanthidin in glänzenden, etwas grün gefärbten Platten; mit Wasser gewaschen; lufttrocken, etwa 25 g aus jedem Kilogramm Samen. Aus 95proz. Alkohol dicke Rhomben (Eigenschaften wie in der Literatur); $\alpha_D^{25} = +43{,}1°$ ($c = 2{,}796$ in CH_3OH); schmilzt unter Aufbrausen bei 171—175°, aber in Abhängigkeit von Schnelligkeit des Erhitzens; bisweilen aber auch kaum gesintert bei dieser Temperatur, geschmolzen bei etwa 230°. In jedem Falle, wenn lufttrocken, $^1/_2$ Mol Krystallwasser, das allmählich unter 20 mm bei 100—110° über P_2O_5 mit leichter Verfärbung ausgetrieben wird. Auch unter 1 mm dann kein weiterer Wasserverlust, außer über H_2SO_4 mit ausgedehnter Zersetzung (dunkelbraunes Harz mit Verlust der physikalischen Eigenschaften des Str.). Analysen stimmen gut. — Benzoat nach Windaus (l. c.). Auch leicht löslich in Chloroform und Aceton, mäßig in kaltem Methyl- und Äthylalkohol. In konz. H_2SO_4 orangerot, dann braunorange. Lufttrocken $1^1/_2\,H_2O$, im Vakuum bei 110° $C_{30}H_{36}O_7$. $\alpha_D^{26} = +47{,}8°$ ($c = 1{,}067$ in Aceton). — p-Brombenzoat. 2 g in 30 ccm Pyridin gelöst, nach Erkalten + 2 g p-Brombenzoylchlorid in Äther, nach 24 Stunden mit Wasser gefällt, mit verdünntem Carbonat digeriert, mit Wasser gewaschen. Bei vorsichtigem Zusatz von Wasser zur heißen essigsauren Lösung schnell krystallisierendes Harz. Lufttrocken wenig löslich, 1 Mol Krystallwasser, das im Vakuum bei 110° leicht entfernt wird. Schmilzt wasserfrei bei 222—224° unter Zersetzung. $\alpha_D^{20} = +42{,}0°$ ($c = 1{,}094$ in Aceton). Analysen entscheiden deutlich für $C_{30}H_{35}O_7Br$ und nicht für $C_{34}H_{41}O_8Br$, wie es nach Feist notwendig wäre. — Oxim. Äquivalente Mengen Str. und $NH_2OH \cdot HCl$ in Alkohol mit genügend Na-Acetat mehrere Stunden kochen. Aus Alkohol feine, farblose, glänzende

Prismen, die unter leichtem Aufbrausen bei 270—275° schmelzen. Leicht löslich in Pyridin, weniger leicht in Alkohol und Essigsäure. In konz. H_2SO_4 gelb, dann orange, rötlich. $C_{23}H_{33}O_6N$ $\alpha_D^{23} = +71{,}3°$ (c = 1,009 in Pyridin). — Phenylhydrazon. 2 g in 20 ccm abs. Alkoho + 1 g Phenylhydrazin freiwillig abgedunstet; derbe Prismen, aus 95 proz. Alkohol farblose glänzende Prismen, die ab etwa 175° sintern, bei 230—232° unter Bläschenbildung schmelzen Leicht löslich in Chloroform, Aceton, Alkohol, wenig in Äther, Benzol. In konz. H_2SO_4 grünlichgelb — braun — rot — purpur. $C_{29}H_{38}O_5N_2 \cdot 2\,H_2O$ (bei 100° im Vakuum über H_2SO_4). $\alpha_D^{20} = -5{,}0°$ (c = 1,000 in Chloroform). — p-Bromphenylhydrazon. Äquimolekulare Mengen in wenig Essigsäure gelöst; bei Reiben bald glänzende, farblose Rhomben mit Krystallessig. Aus Methylalkohol Prismen mit Krystallalkohol; erweichen ab 180—185° zu glasartiger Masse, bei 200° noch nicht vollständig geschmolzen. Leicht löslich in Alkohol, Aceton, wenig in Chloroform, Äther, sehr schlecht in Benzol (vor Lösung Harzbildung). In konz. H_2SO_4 hellbraun — rot — dunkelpurpur — grün. $\alpha_D^{25,5} = +105{,}5^0$ (c = 1,004 in $CHCl_3$). Getrocknet wie vorher. $C_{29}H_{37}O_5N_2Br \cdot 1^1/_2\,CH_3OH$. — Dihydro. 15 g sorgfältig gereinigtes Strophanthidin in 300 ccm reinem CH_3OH gelöst, + 0,5 g kolloidales Pd in 50 proz. CH_3OH. In der ersten Stunde 20 ccm H_2 absorbiert, bald nur noch 5—8 ccm stündlich. Nach 3 Tagen noch + 0,5 g Pd, erzeugt nur augenblickliche Beschleunigung der Absorption, die nach 2 Wochen praktisch beendet ist; im ganzen 945 ccm absorbiert, also etwa 1 Mol (Undichtigkeiten unvermeidbar). Wenige Tropfen Essigsäure, aus dem Filtrat vom koagulierten Pd der Alkohol verjagt; die verbleibende Mischung von Öl und Wasser mit 1 l Wasser und etwas Kohle gekocht; aus dem Filtrat allmählich bei Erkalten und Reiben Krystalle; mit Wasser gewaschen; getrocknet etwa 12 g. Aus wenig 50 proz. Alkohol glänzende Rhomben, die unter Brausen bei 100—103° schmelzen, wieder fest werden, dann zum zweiten Mal bei 145—147° oder hier nur sintern und bei 190—195° schmelzen, abhängig vom Erhitzen. Leicht löslich in Alkohol, Aceton, Essigsäure, nicht so leicht in Chloroform, heißem Wasser, heißem Benzol, schwer in Äther. $\alpha_D^{23} = +34{,}85°$ (c = 1,004 in CH_3OH). In konz. H_2SO_4 hellrotorange, heller, klarer und dauerhafter als Strophanthidin (grünlichorange, dann tiefbraunrot). Über H_2SO_4 in wenigen Stunden entwässert, schmilzt dann bei 190—195°. $C_{23}H_{34}O_6 \cdot 2\,H_2O$. — Mit nur 1 Mol aq., wenn wässerige Lösung einige Zeit nahe dem Kochpunkt gehalten wird unter gelegentlichem Rühren. Rhomben. In wenig heißem 50 proz. Alkohol gelöst, + heißes Wasser bis zur Trübung. Schmilzt bei schnellem Erhitzen unter Brausen bei 145—147°, erstarrt wieder; bei langsamem Erhitzen hier nur Sintern, Schmelzen bei 190—195°. Löslichkeit wie beim Dihydrat, nur weniger leicht in heißem Wasser. — Dihydrostrophanthidinbenzoat. Darstellung wie oben. Aus 85 proz. Alkohol feine, glänzende Prismen, die bei 225—227° schmelzen, löslich in $CHCl_3$ und Essigsäure, wenig in Alkohol, Benzol. $C_{30}H_{38}O_7$. — Isostrophanthidin. In etwa 50% Ausbeute nach Windaus' Angabe für Isocymarigenin (l. c.). Lufttrockenes leicht im Vakuum bei 100° über P_2O_5 entwässert. $^1/_2$ Mol aq. $\alpha_D^{21} = +36{,}2$ (c = 0,705 in CH_3OH). Nach den Analysen gleiche Bruttoformel wie Strophanthidin. — Isostrophanthidinbenzoat. Darstellung wie oben. Aus Alkohol (wenig löslich) Rosetten von mikroskopischen Blättchen, die bei etwa 270° bei schnellem Erhitzen nach vorherigem Sintern schmelzen. Löslich in $CHCl_3$ und Aceton, wenig in Essigsäure. $\alpha_D^{28} = +38{,}0°$ (c = 1,002 in $CHCl_3$). $C_{30}H_{36}O_7$. *P. Wolff* (Berlin).

Gueylard, France, et Marcel Duval: Respiration des poissons et réaction de l'eau distillée. (Atmung der Fische und Reaktion von destilliertem Wasser.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 3, S. 180—182. 1923.

Bei Versuchen über die Giftigkeit von Säuren für Fische ließ sich feststellen, daß die Reaktion des destillierten Wassers durch den Aufenthalt der Fische beträchtlich verändert wird. Schwach alkalisches Wasser wird schon beim Stehen an der Luft durch die Kohlensäure wieder neutral. Bei Gegenwart von Fischen wird diese Neutralisation durch die bei der Atmung gebildete Kohlensäure stark beschleunigt. Versuche mit leicht angesäuertem Wasser müssen in Gefäßen aus neutralem Glas angestellt werden, um die Abgabe von Alkali zu vermeiden. Auch bei Zusatz von geringen Säuremengen (Phosphorsäure) nähert sich bei längerem Aufenthalt von Fischen p_H allmählich wieder dem Neutralpunkt. Die Fische geben nämlich an das Wasser Natriumbicarbonat ab, das die freie Säure bindet. In beiden Fällen wird also durch die Lebenstätigkeit der Fische das Wasser wieder neutral. p_H wurde bei den Versuchen colorimetrisch bestimmt. *Flury* (Würzburg).

Pacella, G.: Action des venins de serpents sur les centres bulbaires. (Wirkung der Schlangengifte auf die bulbären Zentren.) (*Inst. bactériol., dép. nat. d'hyg.*,

Buenos-Aires.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 5, S. 366 bis 367. 1923.

Versuche an 43 chloralisierten Hunden ergaben, daß bei Einspritzung von Schlangengiften (Naja tripudians 10—25 mg, Crotalus terrificus 20—25 mg, Lachesis neuwiedii 0,5—30 mg, Lachesis jararacusu 5—30 mg, Lachesis alternatus 1—40 mg, Vipera russellii 10—30 mg, Lachesis flavoviridis 10—25 mg) in den Hinterhauptsteil des Wirbelkanals eine schnelle und dauernde Steigerung des Blutdruckes eintritt. Bei sehr hohen Dosen kommt es bei manchen Giften auch zu Blutdrucksenkung. Besonders beim Cobragift tritt starke nicht durch Erstickung bedingte Pulsverlangsamung ein. Die Atmung wird gewöhnlich erst nach einiger Zeit verändert; vor dem Stillstand tritt häufig das Cheyne-Stokessche Phänomen ein. Motorische Symptome fehlen. Auch Veränderung der Gerinnbarkeit des Blutes wurde in vielen Fällen nicht beobachtet. Die Erregbarkeit des Phrenicus und Ischiadicus blieb häufig bis zum Tode erhalten. Die Wirkung der Gifte auf die bulbären Zentren läßt keine Beziehung zur Beeinflussung der Blutgerinnung oder zur proteolytischen Wirkung und den allgemeinen toxischen Veränderungen erkennen, dagegen läuft die lokale Einwirkung auf die Medulla streng parallel der hämolytischen Wirkung. Bei subcutaner oder intravenöser Einspritzung kommen die genannten Wirkungen auf die Medulla nicht zum Ausdruck, da der Tod infolge peripherer Wirkungen auf die Muskulatur oder die Gefäße (Curarewirkung, Thrombose) eintritt. Die lokalen Einwirkungen auf die Zentren der Medulla sind den Wirkungen auf die quergestreiften Muskeln und das Herz an die Seite zu stellen.

Flury (Würzburg).

Houssay, B.-A., et J. Guglielmetti: Mécanisme de la curarisation par les venins de serpents. (Mechanismus der Curarewirkung von Schlangengiften). (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 5, S. 367—368. 1923.

Nach Versuchen am ganzen Frosch und am Nervmuskelpräparat wird nur die Erregbarkeit des Muskels herabgesetzt, der Nerv dagegen nicht geschädigt. Die nähere Analyse der Wirkung wurde nach der Methode von Lapicque durchgeführt. Fröschen von 100 g (Leptodactylus ocellatus) wurden die betreffenden Gifte (trockenes Gift von Naja tripudians 0,15—0,2 mg, Crotalus terrificus 0,5 g, Naja bungarus 1 mg, Notechis 0,37 mg, Pseudechis 1 mg, in 1—3 ccm Kochsalzlösung gelöst) in die Bauchvene injiziert. Von 10 zu 10 Minuten wurde die Chronaxie bestimmt. Innerhalb 50 Minuten bis 2 Stunden nach der Giftzufuhr war eine Veränderung der Rheobase und Chronaxie nicht festzustellen. Später tritt eine Vergrößerung der Rheobase ein, während die Chronaxie unverändert bleibt. Schließlich kommt es zu einer häufig parallelen Zunahme beider Werte. (Nach der von Lapicque angeführten Bezeichnung ist die „Rheobase" die schwächste Stromintensität, die die erste sichtbare Muskelkontraktion hervorruft, während unter „Chronaxie" die Zeit verstanden wird, in der bei einem Strom von doppelter Intensität der gleiche Effekt hervorgerufen wird.) Die Wirkung der Schlangengifte betrifft also die Muskulatur.

Flury (Würzburg).

Rabinovich, Rose: Action de venins de serpents sur la thrombine et l'antithrombine. (Wirkung der Schlangengifte auf das Thrombin und Antithrombin.) (*Inst. de physiol., fac. de méd. et inst. bactériol., dép. nat. d'hyg., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 5, S. 369—370. 1923.

In Fortführung der Untersuchungen von Morawitz u. a. wurde beobachtet, daß das Kobragift keine Wirkung auf Hirudin hat. Es zerstört energisch die Antithrombinwirkung des Peptonplasmas und die Wirkung der Antithrombine nach Howell und Doyon. Es verhindert die Bildung des Antithrombins auf Kosten des Heparins und Proantithrombins, wirkt aber nicht auf das Thrombin von Howell. Die antithrombinhemmende Wirkung des Giftes steht aber nicht im Widerspruch zu seiner gerinnungshemmenden Wirkung. Die Wirkung des Giftes von Naja tripudians auf den Kreislauf besteht in einer sehr starken Antizytozymwirkung, in einer sehr

schwachen Antiprothrombinwirkung, außerdem zerstört es die Nucleoproteide und hemmt die Antithrombinwirkung. Seine proteolytische Wirkung ist schwach. *Flury.*

Preioni, C.: Pancréatite hémorragique par les venins de serpents. (Hämorrhagische Pankreatitis durch Schlangengifte.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 5, S. 370—371. 1923.

Die Hämorrhagien sind nicht auf eine Infektion, sondern auf Aktivierung der Verdauungsfermente innerhalb des Pankreas zurückzuführen. Aseptisch ausgeführte Versuche an 12 Hunden zeigten, daß nach Einspritzung von Schlangengiften in den Pankreaskanal tödlich verlaufende Schädigungen auftreten, die mit der toxischen Wirkung der Schlangengifte, der gerinnungsfördernden bzw. -hemmenden oder hämolytischen Wirkung nichts zu tun haben. Es handelt sich hierbei um eine Kinase, welche die Wirkung des Pankreasgiftes steigert. Die proteolytische Wirkung der Gifte ist sehr verschieden und nimmt ab nach der folgenden Reihe: Lachesis neuwiedi, Lachesis alternatus, Lachesis flavoviridis, Lachesis jararacusu, Vipera russellii, Naja tripudians, Crotalus terrificus. In vergleichenden Versuchen ergab sich, daß das proteolytische Vermögen, die Aktivierung des Trypsins und die Fähigkeit eines Giftes hämorrhagische Pankreatitis zu erzeugen, parallel gehen und deshalb wohl auf die gleiche Ursache zurückzuführen sind. *Flury* (Würzburg).

Novaro, V.: Action pharmacodynamique du venin de Crapaud. (Wirkung des Krötengiftes.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 5, S. 371—373. 1923.

Untersuchungen über die Giftigkeit von Bufo marinus (L.) Schneid. Das frische, aus den Ohrdrüsen ausgepreßte Gift enthält 34—38% Trockenrückstand und 1—3,5% Adrenalin. Die tödliche Dosis für Hunde beträgt 25 mg pro kg Körpergewicht intravenös. Die Erscheinungen an chloralisierten Hunden bestehen in Blutdrucksteigerung und Pulsbeschleunigung; hierauf Absinken des Blutdruckes mit Pulsverlangsamung und großen Pulsen, auch bei Vagusdurchschneidung vor der Vergiftung, also in einer peripheren Herzwirkung, Gefäßverengerung und schließlich Arhythmie. Histamin wirkt auf den Blutdruck antagonistisch. Die Gerinnbarkeit des Blutes ist nicht verändert. Bei Meerschweinchen, Kaninchen, Hunden treten gelegentlich Gerinnsel an den Gefäßen auf. Bei Auftragung des Giftes auf Wunden entstehen Schmerzen, Schwellung, Gefäßerweiterung, Gewebsschädigung. Die Wunden heilen schlecht. Am menschlichen Auge tritt zunächst Kälteempfindung und Abblassung auf; hierauf sehr schnell Entzündung. Die Entzündungserscheinungen am menschlichen Auge können 1—2 Monate andauern. Am isolierten Darm des Meerschweinchens oder Kaninchens entsteht noch durch 1 : 200 000 stärkste Kontraktion (Adrenalin allein macht nur Erschlaffung). Am isolierten Froschauge wird die Pupille erweitert. Das Gift hemmt die Pankreassekretion, und es kann bei subcutaner Einspritzung von 0,3 g beim Kaninchen (2 kg) Glykosurie entstehen. *Flury* (Würzburg).

Stumper, Robert: Nouvelles recherches sur le venin des fourmis. (Neue Untersuchungen über das Gift der Ameisen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 176, Nr. 5, S. 330—332. 1923.

In Fortsetzung früherer Untersuchungen wurden die Beziehungen zwischen der Körperform der Arbeiterinnen und der gebildeten Ameisensäuremenge bei den Camponotinen studiert. Die Arbeiterinnen wurden nach der Körpergröße in 3 Kategorien eingeteilt.

	Durchschnittl. Gewicht eines Tieres	Ameisensäure aus 100 g Ameisen
Cataglyphis bicolor aus Tunis	0,0155 g	2,20 g
Camponotus aethiops aus Italien.	0,0156 g	0,91 g
Camponotus maculatus aus Tunis	0,038 g	3,30 g

Je nach der Größe liefert eine Ameise von 0,000095 g bis 0,0029 g Säure, die großen Arbeiterinnen liefern am meisten. Nach Verf. enthält das Gift von Camponotus maculatus nur Ameisensäure als einzige flüchtige Säure. Dies gilt wie für Camponotus auch für Formica und Cataglyphis. *Flury* (Würzburg).